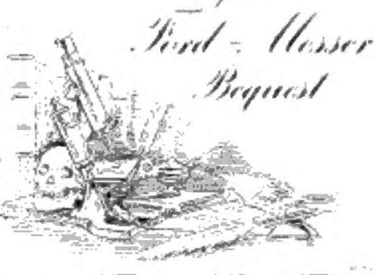


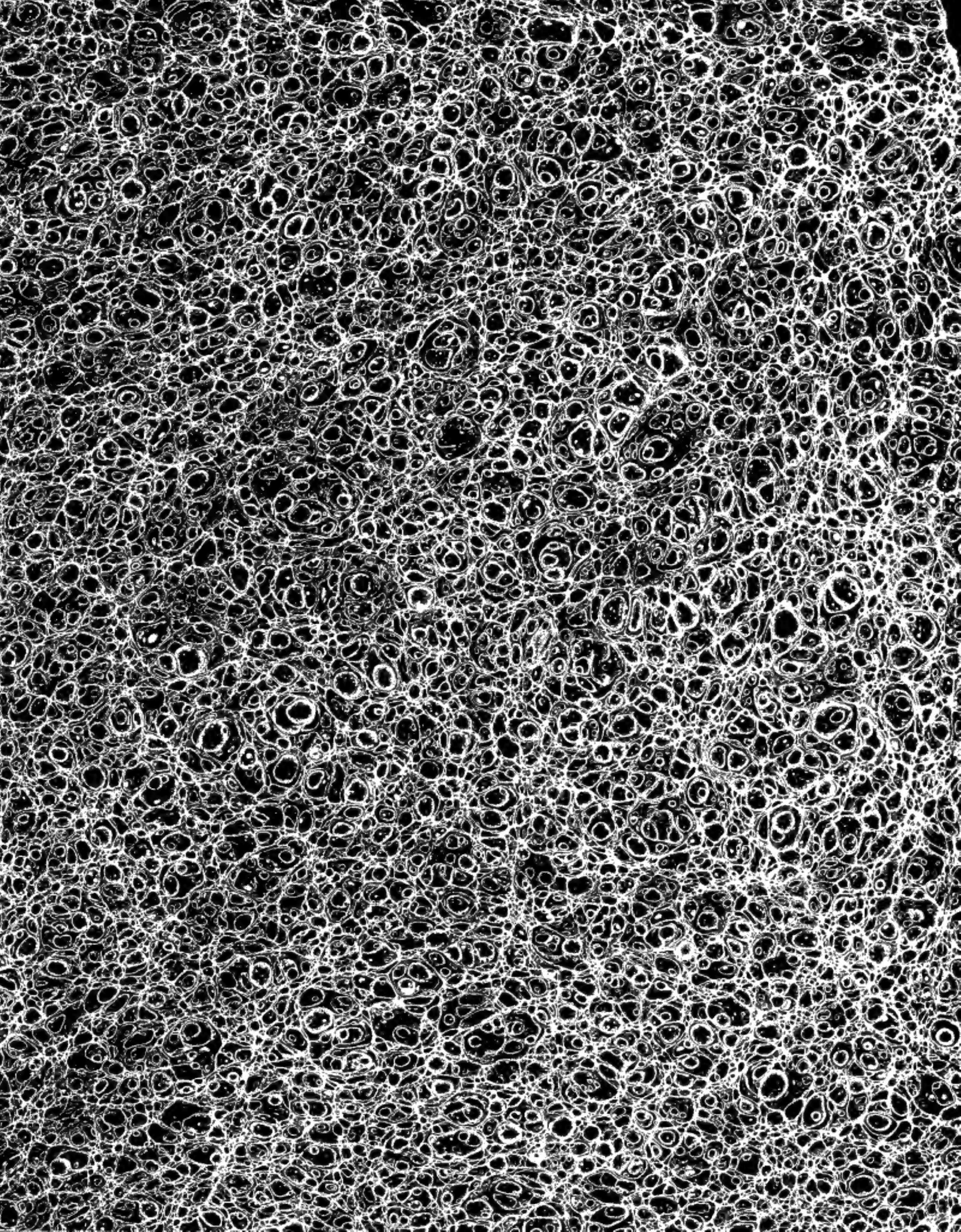
BERG- HÜTTEN-
UND
SALINEN-WESEN

1866

14.







ZEITSCHRIFT

FÜR DAS

BERG- HÜTTEN- UND SALINENWESEN

IN DEM

PREUSSISCHEN STAATE,

herausgegeben

in dem Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.

Vierzehnter Band.

Mit 13 Steindrucktafeln und 41 in den Text eingedruckten Holzschnitten.



BERLIN 1866.

VERLAG DER KÖNIGLICHEN GEHEIMEN OBER-HOFBUCHDRUCKEREI
(R. v. DECKER).

INHALT.

A. Verwaltung und Statistik.

Personalien.

Gesetze, Verordnungen, Ministerialerlasse und Verfügungen.

Statistische und technische Mittheilungen.

B. Abhandlungen.

C. Literatur.



Zeitschrift für das Berg- Hütten- und Salinenwesen.

XIV. Band. 1. Lieferung.

A. Verwaltung und Statistik.

Personal der Königlich Preussischen Bergwerksverwaltung.

(Am 1. Mai 1866.)

Chef:

Se. Exc. Hr. Graf *von Itzenplitz,* Staatsminister und Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten ✠1. ✠. (B. L. 1.). (S. C. 1.). (Oe. L. 1.). (P. C. 1.). (R. W. A.)[1].

Ministerial-Abtheilung für das Berg- Hütten- und Salinenwesen.

(V. Abth. im Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.)

Director.

Hr. *Krug von Nidda,* Oberberghauptmann ✠2. ✠. (H. A. B. 2a.).

Vortragende Räthe.

Hr. *Redtel,* Geheimer Oberbergrath ✠4.
- *Bendemann,* Geheimer Bergrath ✠4.
- Dr. *Achenbach,* desgl. und Professor.
- *Serlo,* Oberbergrath ✠4. (F. E. L. 5.). (O. V. 3.). (W. K. 3.), commissarisch.

Baubeamter.

Hr. *Treuding,* Bauinspector, commissarisch.

Hülfsarbeiter.

Hr. Freiherr *von der Heyden-Rynsch,* Bergrath, commissarisch (s. Oberbergamt zu Dortmund).
- *Hauchecorne,* Bergassessor, commissarisch (s. Bergwerksdirection zu Saarbrücken).
- Dr. *Wedding,* Bergassessor, commissarisch.
- Dr. *Rich. Stein,* desgl., desgl.

Geh. Secretariat.

Hr. *Schmitz,* Rechnungsrath, Geh. exp. Bergsecretair.

Geh. Calculatur.

Hr. *Löw,* Geheimer Rechnungsrath, Calculaturvorsteher und exp. Secretair ✠4.
- *Curdes,* Rechnungsrath ✠4.
- *Graf,* desgl.
- *Fischer,* desgl. ✠4.

Geh. Registratur.

Hr. *Bernoulli,* Geheimer Kanzleirath, Registraturvorsteher ✠4.
- *Krüger,* Kanzleirath ✠4.
- *Klemann,* Geh. Registrator ✠4 (s. Geheime Kanzlei).
- *Brunn,* desgl.

Geh. Kanzlei.

Vorstand: Hr. *Klemann,* Geheimer Registrator, commissarisch.

Hr. *Braune,* Geheimer Kanzleisecretair.
- *Friedrich,* desgl.
- *Schauer,* desgl.

Oberberghauptmannschaftliche Kasse.

Hr. *Elitzsch,* Geheimer Rechnungsrath, Rendant ✠3.

Bibliothek.

Hr. *Hauchecorne,* Bergassessor, Vorstand, commissarisch.
- *Tay,* Custos, commissarisch.

Unmittelbares Ressort der V. Abtheilung.

Die Bergakademie zu Berlin.

Director: Hr. *Hauchecorne,* Bergassessor, commissarisch.
Hr. Dr. *Wedding,* Bergassessor, commissarisch.

---

[1]) Erklärung der Abkürzungen für die Orden und Ehrenzeichen:

a. Königl. Preussische. (✠) Rother Adler, (mit St.) mit Stern, (✠) mit Eichenlaub, (✠) mit Schleife, ✠ Kronenorden, (✠) Ritterkreuz des K. Hausordens von Hohenzollern, (✠ ✠) Johanniterorden, Rechtsritter, Ehrenritter, (✠) Eisernes Kreuz, (○) Allgemeines Ehrenzeichen, (⊙) Rettungsmedaille.

b. Fremde Orden. (H. A. B. 1. 2a. 2. 3. 4.) Herzogl. Anhaltinischer Gesammthausorden Albrecht des Bären, Grosskreuz, Commandeur erster Klasse (mit dem Stern), Commandeur zweiter Klasse, Ritter erster Klasse, zweiter Klasse (mit Schwertern). — (G. B. Z. L. 1. 2a. 2. 3.) Grossherzogl. Badischer Zähringer Löwenorden, Grosskreuz, Commandeur erster Klasse, Commandeur zweiter Klasse, Ritter. — (B. H. M. 1. 2. 3. 4. 5.) Königl. Bayerischer Verdienstorden vom heiligen Michael, Grosskreuz, Grosscomthur, Comthur, Ritter erster Klasse, Ritter zweiter Klasse. — (B. L. 1. 2a. und b. 3. 4.) Königl. Belgischer Leopoldorden, Grosskreuz, Grossofficier, Commandeur, Officier, Ritter. — (F. E. L. 1. 2. 3. 4. 5.) Kaiserl. Franz. Orden der Ehrenlegion, Grosskreuz, Grossofficier, Commandeur, Officier, Ritter. — (N. A. 1. 2a. 2b. 3. 4. [m. Schw.]) Herzogl. Nassauischer Militair- und Verdienstorden Adolphs von Nassau, Grosskreuz, Comthur erster Klasse, Comthur zweiter Klasse, Ritter, Inhaber vierter Klasse (mit Schwertern). — (Oe. L. 1. 2. 3.) Kaiserl. Königl. Oesterreich. Leopoldorden, Grosskreuz, Commandeur, Ritter. — (O. V. 1. 2a. 2. 3. 4.) Grossherzogl. Oldenburgischer Haus- und Verdienstorden des Herzogs Peter Friedrich Ludwig, Grosskreuz, Grosscomthur, Comthur, Ritter erster Klasse, Ritter zweiter Klasse. — (P. C. 1. 2. 3.) Königl. Portugiesischer Christusorden, Grosskreuz, Commandeur, Ritter. — Kaiserl. Russische (R. W. A.) Weisser Adler-, (R. A. 1. 2. 3. 4.) St. Annen-, (R. G. 1. 2. 3. 4. 5.) St. Georgen-, (R. St. 1. 2. 3.) St. Stanislausorden. — (S. E. K. 1. 2. 3.) Fürstl. Schwarzburgsches Ehrenkreuz. — (S. C. 1. 2. 3.) Königl. Spanischer Orden Carls III., Grosskreuz, Commandeur, Ritter. — (T. M. 1. 2. 3. 4. 5.) Grossherrl. Türkischer Medschidieorden. — (W. K. 1. 2. 3.) Königl. Württembergischer Kronenorden, Grosskreuz, Commandeur, Ritter.

Die Nummern zeigen die Klassen an.

Provinzialbehörden.

I. Das Oberbergamt zu Breslau.

Director: Hr. *Amelung*, Berghauptmann ✠4.
Mitglieder: Hr. *von Kummer*, Geheimer Bergrath ✠3.
- *Lindig*, Oberbergrath ✠4.
- *Runge*, desgl.
- *Fabricius*, desgl.
- *Gedike*, desgl.

Hülfsarbeiter: Hr. *von Tschepe*, Bergassessor und Bergmeister.
Berghypothekencommissar: Hr. *Schnackenberg*, Bergrath ✠4, commissarisch.

Oberbergamts-Secretaire.

Hr. *Hartmann*, Kanzleirath.
- *Funcke*.
- *Klöber*.
- *Faber*.
- *Erbs*.

Hr. *Schmitz*.
- *Reiche*.
- *Pattloch*.
- *Kneisel*.
- *Hoffmeister*.

Oberbergamts-Assistenten.

Hr. *Labes*.
- *Walther*.

Hr. *Kundt*.
- *Wilum*.

Kanzleibeamte.

Hr. *Rotter*, Kanzleiinspector.
- *Grossmann*, Kanzlist.
- *Babucke*, desgl.

Kassenbeamte.

Hr. *Reiche*, Rendant (s. Secretaire).
- *Wilum*, Controleur (s. Oberbergamts-Assistenten).

Büreau-Hülfsarbeiter.

Hr. *Langner I.*, Assistent.
- *Carstädt*, Civilanwärter.

Hr *Schneider*, Civilanwärter.
- *Langner II.*, desgl.

Bezirksbaubeamte.

Hr. *Schwarz*, Bauinspector zu Gleiwitz.
- *Hesse*, desgl. zu Königshütte (B. H. M. 5.).

Bergrevierbeamte.

Hr. *Kühnemann*, Bergmeister zu Nicolai.
- *Kapuscinski*, desgl. zu Tarnowitz.
- *Sponer*, desgl. zu Ratibor.
- *Schneider*, Berggeschworner zu Beuthen O/S.
- *Moecke*, desgl. zu Kattowitz.
- *Weiss*, desgl. zu Neurode.
- *O. Schmidt*, desgl. zu Görlitz.
- *R. Schmidt*, desgl. zu Waldenburg.
- *Lobe*, desgl. zu Königshütte.
- *Wiester*, desgl. zu Waldenburg.

Hülfsarbeiter beim Revierdienst.

Hr. *Zimmermann*, Berggeschworner zu Beuthen O/S.
- *Malsky*, Assistent zu Waldenburg.

Bezirksmarkscheider.

Hr. *Hörold*, Oberbergamts-Markscheider zu Breslau.

Markscheider.

Hr. *Franke*, Markscheider zu Slupna bei Myślowitz.
- *Heer*, desgl. zu Rybnik.
- *Hantke*, conc. Markscheider zu Waldenburg.
- *Aschenborn*, desgl. zu Beuthen O/S.
- *Young*, desgl. zu Kattowitz.
- *Penkert*, desgl. zu Neurode.
- *Schweidtal*, desgl. zu Görlitz.
- *Wolff*, desgl. zu Beuthen O/S.
- *Güntzel*, desgl. zu Waldenburg.
- *Olbrich*, desgl. ebendaselbst.
- *Sage*, desgl. zu Beuthen O/S.
- *Mebert*, desgl. zu Petrzkowitz.

Hr. *Jahns*, conc. Markscheider zu Petrzkowitz.
- *Würzner*, desgl. zu Waldenburg.
- *Houck*, desgl. zu Nicolai.
- *Sachs*, desgl. zu Zabrze.
- *Just*, desgl. zu Beuthen O/S.
- *Grossmann*, desgl. zu Waldenburg.
- *Dahms*, desgl. zu Tarnowitz.
- *Gäbler*, desgl. zu Tarnowitz.
- *Sabarth*, desgl. zu Königshütte.

Von diesem Oberbergamte ressortiren:

1. Die Berginspection zu Tarnowitz.

(Für die Friedrichsgrube.)

Dirigent: Hr. *Nehler*, Berginspector ✠4.
Schichtmeister: Hr. *Golombeck*, Schichtmeister.

2. Die Berginspection zu Königshütte.

(Für die Königsgrube.)

Director: Hr. *Meitzen*, Bergrath ✠4.
Factoren: Hr. *Harnisch*, Oberschichtmeister.
- *von Marbach*, Kassencontroleur.

Schichtmeister: Hr. *Hammer*, Schichtmeister.
- *Menzel*, Secretair.

Assistent: Hr. *Schwarz*, Schichtmeistergehülfe.

3. Die Berginspection zu Zabrze.

(Für die Königin-Louisegrube und den Hauptschlüsselstolln.)

Dirigent: Hr. *Broja*, Bergassessor, commissarisch.
Factor: Hr. *Gottschalk*, Oberschichtmeister.
Schichtmeister: Hr. *Hoffmann*, Schichtmeister.
- *Knetschowsky*, desgl.
- *Drescher*, Secretair.

Assistent: Hr. *Löhnert*, Schichtmeistergehülfe.

4. Das Hüttenamt zu Friedrichshütte.

Director: Hr. *Teichmann*, Hüttenwerksdirector ✠4.
Factoren: Hr. *Kreyher*, Hüttenfactor.
- *Liebeneiner*, Hüttenmeister.

Secretair: Hr. *Lobe*, Hüttenmeister.

5. Das Hüttenamt zu Königshütte.

(Für Königshütte und Kreuzburgerhütte.)

Director: Hr. *Ulrich*, Bergrath ✠4.
Inspectoren: Hr. *Aust*, Maschineninspector.
- *Wittwer*, Hütteninspector.
- *Jänisch*, desgl.
- *Hesse*, Bauinspector (s. Oberbergamt).
- *Kestermann*, Hütteninspector (zu Kreuzburgerhütte).
- *Dilla*, desgl.

Factoren: Hr. *Wirsieg*, Kassenrendant.
- *Bannerth*, Hüttenfactor.
- *Brucauff*, Hüttenmeister.

Secretaire: - *Laske*, Calculator.
- *Jung*, desgl.
- *Bittner*, Buchhalter.
- *Wagner*, Productenverwalter.
- *Walther*, Secretair.
- *Fitzner*, Hüttenmeister.

Assistenten: Hr. *Riedel*, Hüttenassistent.
- *Wolff*, desgl.

6. Das Hüttenamt zu Gleiwitzerhütte.

Director: Hr. *Stentz*, Hüttenwerksdirector ✠4.
Inspectoren: Hr. *Schwarz*, Bauinspector (s. Oberbergamt).
- *Petzold*, Hütteninspector.
Factoren: Hr. *Sladczyk*, Kassenrendant.
- *Martini*, Hüttenmeister.
Secretaire: - *Jaeckel*, Productenverwalter.
- *Tix*, Buchhalter.
- *Wiebmer*, Hüttenmeister.
Assistent: - *Thomassek*, Assistent.

7. Das Hüttenamt zu Malapane.

Dirigent: Hr. *Paul*, Oberhütteninspector ✠4.
Inspector: Hr. *Schnackenberg*, Hütteninspector ✠4.
Secretaire: Hr. *Liebeneiner*, Hüttenmeister.

Secretaire: Hr. *Pyrkosch*, Kassenrendant.
- *Horsella*, Materialien- und Productenverwalter.

8. Das Hüttenamt zu Wondolleck.

(Unter Aufsicht der Regierung zu Gumbinnen.)
Dirigent: Hr. *Kreyher*, Hütteninspector ✠4.
Factor: - *Mischke*, Rechnungsrath.
Secretair: - *Bobrzyk*, Secretair.

9. Die Bergschulen.

a. Bergschule in Tarnowitz.
Hr. *Nehler*, Berginspector (s. Berginspect. zu Tarnowitz).
- *Grundmann*, Lehrer.
- *Ast*, desgl.

b. Bergschule in Waldenburg.
Hr. *Schütze*, Bergmeister.

10. Bergassessoren, Referendarien und Eleven.

Assessoren.

Hr. *Oswald Degenhardt* (9. Jan. 1862).
- *Rich. Broja* (22. Juli 1865), commissarisch bei der Berginspection zu Zabrze.
- *Oscar Coester* (19. Decbr. 1865).

Referendarien.

Hr. *Adolph Erbreich* (28. Juli 1860).
- *Adolph Dondorff* (31. Januar 1863).
- *Max Foitzick* (11. Sept. 1863).
- *J. Hospelt* (12. Sept. 1863).
- *Otto von Schmid* (13. Sept. 1863).
- *Alf. Ribbentrop* (14. Sept. 1863).
- *Otto Taeglichsbeck* (14. Jan. 1864).
- *Alexander Möcke* (12. Mai 1864).
- *Alfred Frief* (13. Mai 1864).
- *Hermann von Festenberg-Packisch* (10. Juli 1864).
- *Otto Junghann* (11. Juli 1864).
- *Oscar Hoffmann* (16. Dec. 1864).
Hr. *Joseph Florian* (9. April 1865).
- *Friedrich Peltner* (10. April 1865).
- *Joh. Janik* (9. November 1865).
- *Jos. Berndt* (10. November 1865).
- *Rud. Grundig* (10. Novbr. 1865).
- *Paul Mätschke* (11. Novbr. 1865).
- *Hugo Scheller* (12. Novbr. 1865).

Eleven, welche die Prüfung nach den Vorschriften vom 3. März 1856 abgelegt haben:

Hr. *Anton Jüttner*, H. (27. Juli 1860).
- *Louis Kreuschner*, B. (15. Jan. 1861).
- *Ernst Dürre*, H. (22. Aug. 1861).
- *Ludw. Lucke*, desgl. (23. Aug. 1861).
- *Balduin Halama*, B. (17. Aug. 1862).
- *Hilmar Walter*, H. (15. Sept. 1862).
- *Johannes Sabarth*, B. (15. Spt. 1862).
- *Wilhelm Zander*, H. (31. Jan. 1863).
- *Adalbert Jagsch*, H. (31. Jan. 1863).
- *Eduard Schlenz*, H. (18. Feb. 1863).
Hr. *Anton Halfar*, B. (25. Febr. 1864).
- *Rudolph Tabor*, desgl. (11. Mai 1864).
- *Theodor Gerhard*, H. (12. Juli 1864).
- *Alfred Gaab*, B. (15. Dec. 1864).

Bergeleven, welche die Prüfung nach den Vorschriften vom 21. Dec. 1863 abgelegt haben:

Hr. *Emil Andre* (16. August 1864).
- *Friedr. Bernhardi* (24. Aug. 1864).
- *Rich. Schreiber* (29. August 1864).
- *Edm. Weissleder* (30. März 1865).
- *Reinh. Scheibke* (1. April 1865).
- *Louis Mauve* (7. April 1865).
- *Alfred Scheller* (11. April 1865).
- *Ferd. Bartsch* (26. August 1865).
- *Ad. Müller* (26. August 1865).
- *Moritz Heyder* (28. August 1865).
- *Carl Kühn* (20. September 1865).
- *Franz Sattler* (20. Septbr. 1865).
- *Wilh. Schulz* (7. April 1866).

II. Das Oberbergamt zu Halle.

Director: Hr. Dr. *Huyssen*, Berghauptmann ✠4.
Mitglieder: Hr. *Ebers*, Geheimer Bergrath ✠3.
- *Cramer*, Oberbergrath ✠4.
- *Ottiliae*, desgl. ✠4.
- *Fleckser*, desgl. ✠4.
- *Grunow*, desgl.
Hülfsarbeiter: Hr. *Siemens*, Bergassessor.
- *Althans*, desgl.
Berghypothekencommissar: Hr. *Mende*, Bergrath.

Oberbergamts-Secretaire.

Hr. *Illgen*.
- *Erfmann*.
- *Löw*.
- *Rese*.
Hr. *Bäumler*.
- *Pistorius*.
- *Nehmiz*.
- *Kühne*.

Oberbergamts-Assistenten.

Hr. *Gerwing*, Secretair.
- *Herrmann*, Assistent.
- *Brauer*, desgl.

Kanzleibeamte.

Hr. *Klempe*, Kanzleiinspect.
- *Bormann*, Kanzlist.
Hr. *Döltz*, Kanzleisecretair.
- *Felgner*, Kanzlist.

Kassenbeamte.

Hr. *Erfmann*, Rendant (s. Secretaire).
- *Kühne*, Controleur (s. Secretaire).

Büreau-Hülfsarbeiter.

Hr. *Voigt*, Civilanwärter.
- *Schröter*, desgl.
Hr. *Besser*, Civilanwärter.
- *Schlunck*, desgl.

Bezirksbaubeamte.

Hr. *Flügel*, Bauinspector zu Schönebeck.
- *Österreich*, Baumeister zu Dürrenberg.

Bergrevierbeamte.

Hr. *von Minnigerode*, Bergrath zu Halberstadt für das Revier Oschersleben.
- *Leist*, Bergrath zu Eisleben.
- *Hauss*, Bergmeister zu Neustadt-Eberswalde.
- *Birnbaum*, desgl. zu Guben.
- *Spengler*, desgl. in Kamsdorf.
- *Franke*, desgl. zu Zeitz.
- *Kühne*, desgl. zu Schönebeck.
- *Pressler*, Berggeschworner zu Aschersleben.
- *Unger*, Berginspector zu Dürrenberg.

Hr. *Hacker*, Berggeschworner zu Halle für das Revier Westlich-Halle.
- *Neitsch*, desgl. zu Halle für das Revier Oestlich-Halle.
- *von Dücker*, Bergassessor, Berggeschworner zu Fürstenwalde ⊙.

Hülfsarbeiter beim Revierdienst.

Hr. *Böhne*, Assistent zu Halle.

Bezirksmarkscheider.

Hr. *Brathuhn*, Oberbergamts-Markscheider.
- *Käferstein*, desgl.

Markscheider.

Hr. *Pet...*, Markscheider in Fürstenwalde.
- *Zie...ogel*, desgl. zu Halle.
- *Lieb...nam*, desgl. zu Eisleben.
- *Bock*, desgl. zu Aschersleben.
- *von Cölln*, desgl. zu Frankfurt a. d. O.
- *Immeckenberg*, desgl. zu Weissenfels.
- *Kirchhoff*, desgl. zu Halberstadt.
- *Käferstein*, desgl. zu Guben.

Von diesem Oberbergamte ressortiren:

1. Die Berginspection zu Rüdersdorf.

Directoren: Hr. *Niedner*, Bergwerksdirector.
- *Prätorius*, Berginspector.

Factor: Hr. *Lind*, Kassenrendant.
Secretair: Hr. *Rinck*, Schichtmeister.
Assistent: Hr. *Pichin*, Büreauassistent.

2. Die Berginspection zu Wettin.

(Für die Steinkohlengruben bei Wettin und Löbejün.)

Dirigent: Hr. *Wagner*, Berginspector zu Wettin.
Factor: Hr. *Schröter*, Oberschichtmeister zu Löbejün.
Schichtmeister: Hr. *Steinert*, Schichtmeister zu Wettin.

3. Das Eisengiesserei-Amt zu Berlin.

Director: Hr. *Schmidt*, Bergrath ✠3. (T. M. 4.).
Inspector: Hr. *Orth*, Hütteninspector ✠4.
Factoren: - *Freund*, Kassenrendant.
- *Fabricius*, Productenverwalter.
- *Wachler*, Hüttenmeister.

4. Das Hüttenamt Eisenspalterei bei Neustadt-Eberswalde.

Dirigent: Hr. *Förster*, Hütteninspector ✠4.
Factoren: - *Weidener*, Hütteninspector.
- *Carl Köppen*, Hüttenfactor.
- *Jul. Köppen*, Registrator.
- *Lieder*, Hüttenfactor, Kassenrendant.

5. Das Salzamt zu Schönebeck.

(Zugleich für die Braunkohlengruben bei Altenweddingen und bei Eggersdorf.)

Director: Hr. *Lindig*, Bergrath ✠4.
Inspectoren: Hr. *Theune*, Salzamtsassessor u. Gradirinspect.
- *Leiber*, Salzamtsassessor.
- *Flügel*, Bauinspector (s. Oberbergamt).
- *Besser*, Siedeinspector.

Factoren: Hr. *Grunow*, Kassenrendant.
- *Uhde*, Factor zu Altenweddingen ○.
- *Wehmann*, Buchhalter u. Kassencontroleur.
- *Müller*, Bergreferendarius, commissarisch Grubenbetriebsbeamter zu Schönebeck.

Secretaire: Hr. *Sternagel I.*, Registrator und Calculator.
- *Köhr*, Secretair und Förster.

Assistent: Hr. *Schmidt*, Büreauassistent.

6. Die Berg- und Salinen-Inspection zu Stassfurt.

(Zugleich für die Braunkohlengrube bei Löderburg.)

Director: Hr. *Bischof II.*, Bergrath ✠4. (H. A. B. 3.).
Inspector: - *Pinno*, Bergassessor.
Factor: Hr. *Metzner*, Kassenrendant.
Secretaire: Hr. *Drosihn*, Schichtmeister.
- *Stief*, Secretair.
- *Laessig*, desgl.

Bergprobirer: Hr. *Bräuning*, Bergreferendarius, commissarisch.
Assistent: Hr. *Sternagel II.*, Büreauassistent.

7. Die Salinenverwaltung zu Halle.

(Zugleich für die Braunkohlengruben bei Zscherben und bei Langenbogen.)

Dirigent: Hr. *Busse*, Bergrath ✠4. ⊙.
Factor: Hr. *Reinwarth*, Kassenrendant.
Secretaire: Hr. *Kolbe*, Registrator, Calculator u. Kanzlist.
- *Camps*, Schichtmeister.

8. Das Salzamt zu Dürrenberg.

(Zugleich für die zur Saline Dürrenberg gehörigen Braunkohlengruben.)

Director: Hr. *Bischof I.*, Bergrath ✠4.
Justitiarius: Hr. *Knorr*, Kreisgerichtsrath zu Lützen ✠4.
Inspectoren: Hr. *Weiss*, Siedeinspector.
- *Unger*, Berginspector (s. Bergrevierbeamte).

Factoren: Hr. *Österreich*, Baumeister (s. Oberbergamt.).
- *Kloz*, Salinen- und Gradirinspector.
- *Böttger*, Rechnungsrath, Kassenrendant.

Secretaire: Hr. *Bornschein*, Registrator.
- *Kolbe*, Calculator.
- *Althoff*, Materialienverwalter.
- *Schmitz*, Buchhalter.

9. Das Salzamt zu Artern.

(Zugleich für die zur Sal. Artern gehörigen Braunkohlengruben.)

Director: Hr. *Wapler*, Bergrath.
Factoren: - *Ladebeck*, Kassenrendant.
- *Österreich*, Salinenfactor.

Secretair: Hr. *Heyne*, Salinensecretair.

10. Die Berginspection zu Erfurt.

Dirigent: Hr. *von Gellhorn*, Berginspector.
Secretair: - *Wolter*, Schichtmeister.

11. Die Bergschule zu Eisleben.

Hr. *Sander*, Lehrer.
- *Uhde*, desgl.

12. Bergassessoren, Referendarien und Eleven.

Assessoren:

Hr. *F. Chr. Ed. Hörnecke* (27. Dec. 1865).
- *Bernh. Maass* (12. März 1866).

Referendarien:

Hr. *Adolph Wiebecke* (24. Aug. 1858).
- *Louis Müller* (26. Nov. 1858) commissarisch zu Schönebeck.

Hr. *Carl Junghann* (30. Juni 1863).
- *Ferdinand Weihe* (1. Juli 1863).
- *Dr. A. G. V. Steinbeck* (22. Aug. 1863).
- *Carl Aug. Schröcker* (24. Jan. 1864).
- *Fr. H. B. Leopold* (25. Jan. 1864).
- *Carl Herm. Richter* (26. Jan. 1864).

Hr. *Carl Bucholz* (11. Febr. 1865).
- *Johannes Triebel* (12. Febr. 1865).
- *Julius von Brunn* (13. Febr. 1865).
- *Rudolph Scheffler* (11. April 1865).
- *Conr. Giebelhausen* (12. April 1865).
- *August Keferstein* (13. April 1865).

Hr. *Hans J. O. Lichtenfels* (3. Juli 1865).
- *Jul. C. G. Hiltrop* (4. Juli 1865).
- *Rud. Alex. Albr. Driesemann* (5. Juli 1865).
- *P. Dan. Carl Fickler* (12. Oct. 1865).
- *Fried. Zimmermann* (29. Dec. 1865).
- *Johannes Bräuning* (30. Dec. 1865) commissarisch zu Stassfurt.
- *Ernst Mehner* (3. April 1866).

Hr. *Richard Löwe* (4. April 1866).
- *Gustav Sander* (23. April 1866).
- *Otto Brathuhn* (24. April 1866).

Eleven, welche die Prüfung nach den Vorschriften vom 3. März 1856 abgelegt haben:

Hr. *Fr. Dannenberg*, S. (25. März 1860).
- *Wilhelm Uhde*, B. (14. April 1860) (s. Bergschule zu Eisleben).

Hr. *Ferd. Sondermann*, S. (25. Febr. 1861).
- *F. W. H. Ritter*, B. u. S. (9. Nov. 1863).
- *C. W. Lehmer*, B. u. H. (10. Nov. 1863).

Bergeleven, welche die Prüfung nach den Vorschriften vom 21. Dec. 1863 abgelegt haben:

Hr. *Herm. Aug. Prietze* (20. Aug. 1864).

III. Das Oberbergamt zu Dortmund.

Director: *Prinz August zu Schönaich-Carolath*, Berghauptmann ✠3.

Mitglieder: Hr. *Wiesner*, Geheimer Bergrath ✠3.
- *Bohnstedt*, Oberbergrath ✠4.
- *Küper*, Geheimer Bergrath ✠3.
- *von den Berken*, Oberbergrath ✠3.
- *Achenbach*, desgl.

Hülfsarbeiter: Hr. *Bäumler*, Bergassessor (s. Bergschule zu Bochum).
- *von Rohr*, desgl.

Berghypothekencommissare: Hr. *Bölling*, Bergrath ✠4.
Hr. Freiherr *von der Heyden-Rynsch*, desgl., commissarisch bei der Ministerialabtheilung.

Oberbergamts-Secretaire.

Hr. *Focke*, Bergmeister und expedirender Secretair.
- *Rick*.
- *Haardt*.
- *Jahn*.

Hr. *Pork*.
- *Hoffer*.
- *Schmitt*.

Oberbergamts-Assistenten.

Hr. *Berger*, Kanzleirath.
- *Kampmann*, Secretair.

Hr. *von der Kluse*, Secretair.
- *Götze*, desgl.

Kanzleibeamte.

Hr. *Lambardt*, Kanzleiinspector.
- *Pudlich*, Kanzlist.
- *Graumann*, desgl.
- *Stephan*, desgl.

Kassenbeamte.

Hr. *Mummenhoff*, Rechnungsrath, Rendant ✠4.
- *Crone*, Controleur.

Büreau-Hülfsarbeiter.

Hr. *Bockermann*, Secretair.
- *Reinicke*, desgl.
- *Sticher*, desgl.

Hr. *Schmits*, Büreauassist.
- *Armbrüster*, Büreauhülfsarbeiter.

Bergrevierbeamte:

Hr. *von Sparre*, Bergassessor, Bergmeister zu Oberhausen für Oberhausen.
- *Hilgenstock*, Bergmeister zu Bochum für Dahlhausen ✠4.
- *Hausmann*, desgl. zu Werden für Kettwig.
- *Schmid*, desgl. zu Sprockhövel für Sprockhövel.
- *Brassert*, Bergassessor, Bergmeister zu Hamm für Hamm.
- *Krummel*, Bergmeister zu Werden für Werden.
- *Meyer*, Berggeschworner zu Essen für Altendorf-Steele.
- *Knibbe*, Bergmeister zu Bochum für Bochum.
- *Schrader*, Berggeschworner zu Essen für Frohnhausen.
- *von Renesse*, Bergmeister zu Dortmund für das Revier Westlich-Dortmund.
- *Morsbach*, Berggeschworner zu Essen für Essen.
- *Offenberg*, desgl. zu Dortmund für das Revier Oestlich-Dortmund.
- *Gallus*, Bergassessor, Berggeschworner zu Witten für Witten.

Hülfsarbeiter beim Revierdienst.

Hr. *Anders*, Kanzleirath, Secretair zu Bochum.
- *Lind*, Oberberggeschworner zu Bommern.

Bezirksmarkscheider:

Hr. *Ackermann*, Oberbergamts-Markscheider.
- *Jüttner*, desgl.

Markscheider:

Hr. *Fricke*, conc. Markscheider zu Bochum.
- *Walter*, desgl. zu Dortmund.
- *Crone*, desgl. zu Witten.
- *Noje*, desgl. zu Herbede.
- *Fuhrmann*, desgl. zu Hörde.
- *Kawerau*, desgl. und Geometer zu Bochum.
- *Jaenigen*, conc. Markscheider zu Essen.
- *Achepohl*, desgl. ebendaselbst.
- *Schlüter*, desgl. und Geometer zu Kaiserswerth.
- *Bonnemann*, conc. Markscheider zu Altenessen.
- *Hünnebeck*, conc. Markscheider zu Hörde.
- *Brügman*, desgl. und Geometer zu Dortmund.
- *Knepper*, conc. Markscheider zu Bochum.
- *George*, desgl. zu Ruhrort.
- *Effing*, desgl. zu Gelsenkirchen.
- *Sievers*, desgl. zu Dortmund.
- *Vorbrodt*, desgl. zu Steele.
- *Lenz*, desgl. zu Hattingen.
- *Kampers*, desgl. zu Arnsberg.

Von diesem Oberbergamte ressortiren:

1. Die Berginspection zu Ibbenbüren.

Dirigent: Hr. *Engelhardt*, Berginspector.
Factor: - *Clewing*, Kassenrendant.
Secretair: - *Schulz*, Hülfsschichtmeister.
Assistenten: Hr. *Sieber*, Büreauassistent.
- *Achtermann*, desgl.

2. Das Salzamt zu Königsborn.

Director: Hr. *Grund*, Salinendirector ✠4.
Factor: Hr. *Pilgrim*, Rechnungsrath, Rendant ✠4.
Secretair: Hr. *Walter*, Salinensecretair.

3. Das Salzamt zu Neusalzwerk.

Dirigent: Hr. *Model*, Bergrath (S. E. K. 3.).
Factor: - *Duncker*, Salinenrendant.
Secretair: - *Romberg*, Salinensecretair.

4. Die Bergschule zu Bochum.

Director: Hr. *Bäumler*, Bergassessor, commissarisch (s. Oberbergamt).
Lehrer: - *Volmer*, Bergreferendarius, commissarisch.
- *Grünwälder*.

5. Bergassessoren, Referendarien und Eleven.

Assessoren:

Hr. *Louis Harz* (6. Januar 1862).
- *Friedr. Brand* (25. Nov. 1864).

Referendarien:

Hr. *Albr. Westermann* (14. April 1857).
- *Theodor Heine* (4. Nov. 1859).
- *Ludwig Busch* (18. Jan. 1861).
- *J. Wulff* (16. Jan. 1862) ⊙.
- *Gust. Frielinghaus* (20. Aug. 1863).
- *Eduard Kleine* (21. Aug. 1863).
- *Gust. Voswinckel* (18. Oct. 1863).
- *Wilh. Riefenstahl* (21. Oct. 1863).
- *Aug. Randebrock* (22. Oct. 1863).
- Dr. *Hugo Schultz* (24. Oct. 1863).
- *Ferd. Hunkemöller* (13. Jan. 1864).
- *Aug. Kaemper* (15. Jan. 1864).
- *Fr. W. Otto Adriani* (26. März 1864).
- *August Brüll* (18. Mai 1864).

Hr. *Emil Tilmann* (11. Oct. 1864).
- *Rudolph Heger* (12. Oct. 1864).
- *Bernhard Osthues* (25. Nov. 1864).
- *Louis Jacobi* (26. Nov. 1864).
- *Emil Niederstein* (27. Nov. 1864).
- *Anton Larenz* (2. Febr. 1865).
- *Georg Meydam* (1. April 1865).
- Dr. *Gottlieb Berendt* (2. April 1865).
- *Clemens Aug. Abels* (10. Juli 1865).
- Dr. *G. Bernh. Drasdo* (11. Juli 1865).
- *Herm. Pieper* (25. Juli 1865).
- *Arthur Lindenberg* (2. Sept. 1865).
- *Wilh. Schrader* (9. Sept. 1865).
- *Philipp Würzburger* (12. Oct. 1865).
- *Carl Heinr. Bährens* (29. Nov. 1865).
- *Richard v. Detten* (30. Nov. 1865).
- *Reinhold Wiebe* (28. Jan. 1866).

Eleven, welche die Prüfung nach den Vorschriften vom 3. März 1856 abgelegt haben:

Hr. *Louis von Derschau*, B. u. H. (29. Juli 1858).
- *Johannes Bögehold*, B. (14. Nov. 1858).
- *Ernst Bögehold*, B. H. u. S (4. Juni 1859).
- *Carl von Kummer*, S. (18. Juni 1860).

Bergeleven, welche die Prüfung nach den Vorschriften vom 21. Dec. 1863 abgelegt haben:

Hr. *Alex. Hilbck* (28. Aug. 1864).
- *Jul. Nonne* (1. Sept. 1864).
- *Heinr. Schröder* (15. April 1865).

IV. Das Oberbergamt zu Bonn.

Director: Hr. *Brassert*, Berghauptmann ✠3.

Mitglieder: Hr. Dr. *Nöggerath*, Geheimer Bergrath und Professor ✠2. (R. St. 2.) (G. B. Z. L. 3. mit Eichenl.) (Oe. L. 3.).
- Dr. *Burkart*, Geheimer Bergrath ✠3.
- *Jung*, Oberbergrath ✠3.
- *Schwarze*, desgl.
- *Herold*, desgl. ✠3.
- *Klostermann*, desgl.

Hülfsarbeiter: Hr. *Wagner*, Bergassessor.
- *Heusler*, desgl.
- *Max. Nöggerath*, desgl.

Berghypothekencommissar: Hr. *Brockhoff*, Bergrath zu Siegen.

Oberbergamts-Secretaire.

Hr. *Kestermann*, Bergmeister u. expedir. Secretair ✠4.
- *Ingenmey*, Kanzleirath ✠4. ✠4.
- *Anneke*, Rechnungsrath ✠4. ✠4.
- *Enckhaus*.
- *Fricke*.
- *Jahn*.

Hr. *Hülsmann*.
- *Steinbrink*.
- *Heis*.

Oberbergamts-Assistenten.

Hr. *Spruth*, Secretair in Siegen.
- *Rick*, Secretair.
- *Boose*, desgl.

Kanzleibeamte.

Hr. *Liebig*, Kanzleirath, Kanzleiinspector.
- *Hoffmann*, Kanzleisecretair.
- *Zinneke*, Kanzlist.
- *Musculus*, desgl.

Kassenbeamte.

Hr. *Fricke*, Rendant (s. Secretaire).
- *Jahn*, Controleur (s. Secretaire).

Büreau-Hülfsarbeiter.

Hr. *Büll*, Schichtmeistergehülfe, commissarisch (s. Berg-Inspection VIII.).
- *Matzke*, Diätar.
- *Schmieder*, desgl.

Büreaubeamte der Berghypotheken-Commission in Siegen.

Hr. *Siebel*, Secretair. | Hr. *Hebold*, Kanzlist.

Bezirksbaubeamte.

Hr. *Dieck*, Baurath zu Saarbrücken.
- *Neufang*, Baumeister daselbst.

Bergrevierbeamte.

Hr. *Bergmann*, Bergmeister zu Brühl ✠3.
- *Voss*, desgl. zu Düren ✠4.
- *Wagner*, desgl. zu Aachen.
- *Cöllen*, desgl. zu Zülpich, für das Revier Commern.
- Freiherr *von Hoiningen*, gen. *Huene*, desgl. zu Bonn, für das Revier Unkel.
- *Hundt*, desgl. zu Siegen, für das Revier Siegen II.
- *Emmerich*, desgl. zu Arnsberg.
- *Jung*, desgl. zu Siegen, für das Revier Siegen I.
- *Olligschläger*, desgl. zu Betzdorf, für das Revier Kirchen ✠4.
- *W. Schmidt*, desgl. zu Müsen ✠4.
- *J. Schmidt*, desgl. zu Betzdorf, für das Revier Daaden ✠4.
- *Gerlach I.*, desgl. zu Hamm a. Sieg.
- *Dunker*, Berggeschworner zu Coblenz, f. d. Revier Coblenz II.
- *Roth*, desgl. zu Saarbrücken, f. d. Rev. St. Wendel.
- *Liste*, desgl. zu Deutz.
- *Riemann*, desgl. zu Wetzlar.
- *Buff*, desgl. zu Brilon.
- *Kinne*, desgl. zu Siegburg, f. d. Revier Ründeroth.
- *Liebering*, desgl. zu Coblenz, f. d. Revier Coblenz I.
- *von Zastrow*, desgl. zu Schleiden.
- *Groppe*, desgl. zu Trier ⊙.
- *Gerlach II.*, desgl. zu Olpe.
- *Ziegenmeyer*, desgl. zu Burbach.
- *Giesler*, Bergassessor, Berggeschworner zu Neuwied, für das Revier Wied.

Bezirksmarkscheider.

Hr. *Kliver*, Oberbergamts-Markscheider zu Saarbrücken.
- *Rhodius*, desgl. zu Bonn.

Markscheider.

Hr. *Zintgraff*, Markscheider zu Bonn.
- *Karp*, conc. Markscheider zu Friedrichsthal.
- *Kirchberg*, desgl. zu Duttweiler.
- *Kliver*, desgl. zu Siegen.

Hr. *Feller*, conc. Markscheider zu Wetzlar.
- *Ginsberg, Albert*, desgl. zu Siegen.
- *Heim*, desgl. zu Meschede.
- *Longrée*, desgl. zu Klinkheide.
- *Müller*, desgl. zu Neudorf.
- *Höller*, desgl. zu Königswinter.
- *Dreher*, desgl. zu Ründeroth.
- *Lüling*, desgl. zu Saarbrücken.
- *Ertz*, desgl. ebendaselbst.
- *Linnartz*, desgl. ebendaselbst.
- *Aust*, desgl. ebendaselbst.
- *Daub, Engelbr.*, desgl. zu Call.
- *Herrmann*, desgl. zu Stolberg ⊙.
- *Kuntz*, desgl. zu Saarbrücken.
- *Schütte*, desgl. zu Arnsberg.
- *Daub, Julius*, desgl. zu Siegen.
- *Marx*, desgl. ebendaselbst.
- *Mevis*, desgl. zu Bonn.
- *Tappermann*, desgl. zu Trarbach.
- *Ginsberg, Hugo*, desgl. zu Siegen.
- *Zarnack*, desgl. zu Eschweiler Pumpe.
- *Daub, Carl*, desgl. zu Betzdorf.
- *Sandkuhl*, desgl. zu Saarbrücken.
- *Siedamgrotzky*, desgl. zu Neusen bei Aachen.
- *Müller*, desgl. zu Wahlschied.
- *Veith*, desgl. zu Neunkirchen.
- *Herrig*, desgl. ebendaselbst.

Von diesem Oberbergamte ressortiren:

1. Die Bergwerksdirection zu Saarbrücken.

Director: Hr. *Bluhme*, Oberbergrath.
Justitiarius: Hr. *von Hinckeldey*, Bergrath.
Inspector: Hr. *Hauchecorne*, Bergassessor, commissarisch bei der Ministerialabtheilung; als Vertreter fungirt:
- *Freund*, Bergassessor.

Factoren: Hr. *Zimmermann*, Rechnungsrath, Revisor.
- *Posth*, Kanzleirath, Kanzleiinspector ✠4.
- *G. Müller*, Kassenrendant.
- *Susewind*, Ober-Schichtmeist. u. Calculat.
- *Wesener*, Factor, Decernent in Materialien-, Kassen- und Rechnungssachen.
- *Richter*, Secretair.
- *Fr. Müller*, Revisor.
- *Bischof*, Calculator.

Secretaire: - *Herrmann*, desgl.
- *Helmbach*, Controleur.
- *Beck*, Registrator.
- *Heinrichs*, Zeichner.

Assistenten: Hr. *Rettig*, Kanzlist.
- *Baude*, Schichtmeistergehülfe, comm. (s. Bergfactorei Kohlwaage).
- *Schnee*, Assistent.
- *Schlesinger*, desgl.
- *Domack*, desgl.
- *Kiessel*, desgl.

Hierunter stehen:

a. Die Berginspection I. für die Gruben Kronprinz Friedrich Wilhelm und Geislautern.

Director: Hr. *Bauer*, Bergwerksdirect. zu Saarbrücken ✠4.
Hülfsarbeiter: Hr. *Heinz*, Berggeschworner.
Schichtmeister: - *Illing*, Schichtmeister.
Assistenten: Hr. *Lüpke*, Schichtmeistergehülfe.
- *Sprenger*, desgl.
- *Müller*, desgl.

b. Die Berginspection II. für die Grube Gerhard Prinz Wilhelm.

Dirigent: Hr. *Hilt*, Bergassessor zu Louisenthal, comm.
Factoren: Hr. *W. Posth*, Oberschichtmeister.
- *Georg Müller*, desgl.

Assistenten: Hr. *Chr. Manke*, Schichtmeistergehülfe.
- *Stutte*, desgl.
- *Thiel*, desgl.
- *Hoffmann*, desgl.

c. Die Berginspection III. für die Grube von der Heydt.

Dirigent: Hr. *Adalbert Nöggerath*, Berginspector u. Bergassessor zu Saarbrücken.
Factor: Hr. *Spitznas*, Oberschichtmeister.
Schichtmeister: Hr. *Fr. Posth*, Schichtmeister.
Assistent: Hr. *Unger*, Schichtmeistergehülfe.

d. Die Berginspection IV. für die Grube Duttweiler-Jägersfreude.

Director: Hr. *Eilert*, Bergwerksdirector zu Saarbrücken.
Factoren: Hr. *Becker*, Oberschichtmeister.
- *Manke*, Schichtmeister.

Schichtmeister: Hr. *Bender*, Schichtmeister.
- *Falch*, desgl.

Assistenten: Hr. *Schenkelberger*, Schichtmeistergehülfe.
- *Degen*, desgl.

e. Die Berginspection V. für die Gruben Sulzbach-Altenwald und Friedrichsthal-Quierschied.

Director: Hr. *Pfähler*, Bergwerksdirector zu Sulzbach ✠4.
Hülfsarbeiter: Hr. *Temme*, Bergassessor, commissarisch.
- *Erdmenger*, Berggeschworner.

Schichtmeister: Hr. *Mertens*, Schichtmeister.
- *Sattler*, desgl.
- *Susewind*, desgl.
- *Mühlhaus*, desgl.

Assistenten: Hr. *Schirmer*, Schichtmeistergehülfe.
- *Olbrich*, desgl.
- *Zembrod*, desgl.
- *Fourmann*, desgl.

f. Die Berginspection VI. für die Grube Reden-Merchweiler.

Dirigent: Hr. *Blees*, Berginspector und Bergassessor zu Saarbrücken.
Factoren: - *Fricke*, Oberschichtmeister.
- *Winterscheid*, desgl.

Assistenten: Hr. *Kutschmann*, Schichtmeistergehülfe.
- *Hancke*, desgl.
- *Heine*, desgl.

g. Die Berginspection VII. für die Grube Heinitz.

Director: Hr. *von Rönne*, Bergwerksdirector.
Factor: Hr. *C. Posth*, Schichtmeister.
Assistenten: Hr. *Naumann*, Schichtmeistergehülfe.
- *Köther*, desgl.

Assistenten: Hr. *Engemann*, Schichtmeistergehülfe.
- *Wisplinghoff*, desgl.

h. Die Berginspection VIII. für die Grube König-Wellesweiler.

Dirigent: Hr. *Follenius*, Berginspector und Bergassessor zu Saarbrücken.
Factor: Hr. *Martens*, Oberschichtmeister.
Assistenten: Hr. *Büll*, Schichtmeistergehülfe (comm. bei dem Oberbergamte).
- *Hellwig*, Schichtmeistergehülfe.

1. Die Bergfactorei Kohlwaage.

Factor: Hr. *Heinrich Müller*, Oberschichtmeister.
Schichtmeister: Hr. *Görgen*, Schichtmeister.
Assistent: Hr. *Baude*, Schichtmeistergehülfe (s. Bergwerksdirection).

2. Der Tiefe Königsstolln bei Herdorf.

Schichtmeister: Hr. *Brühl*, zu Herdorf.

3. Die Salinenverwaltung zu Münster am Stein.

Dirigent: Hr. *Schnödt*, Salinendirector ✠4.

4. Die Berg- und Salineninspection zu Stetten.

Dirigent: Hr. *Raiffeisen*, Berg- und Salineninspector ✠4.
Secretair: Hr. *Bender*, Schichtmeister.

5. Die Bergschulen.

a. Bergschule zu Siegen.

Hr. *Hundt*, Bergmeister (s. oben).
- *Jung*, desgl. (s. oben).
- *Siebel*, Secretair (s. oben).
- *Kliver*, Markscheider (s. oben).

b. Bergschule zu Düren.

Hr. *Sinning*, Bergmeister.
- Dr. *Römer*, Lehrer.

c. Bergschule zu Saarbrücken.

Hr. *Bäntsch*, Bergreferendarius.
- Dr. *Weis*, Lehrer.
- *Kliver*, Oberbergamts-Markscheider (s. oben).

6. Bergassessoren, Referendarien und Eleven.

Assessoren:

Hr. *Theodor Freund* (17. Nov. 1862) commissarisch in Saarbrücken.
- *Carl Temme* (12. Juli 1863) commissarisch in Saarbrücken.
- Dr. *Herm. Wedding* (5. Dec. 1863) commissarisch an der Bergakademie zu Berlin.
- *Joseph Hilt* (26. Nov. 1864) commissarisch in Saarbrücken.
- Dr. *Richard Stein* (27. Nov. 1864) commissarisch zu Berlin.
- *Franz Pieler* (21. Juli 1865).
- *Wilh. Jung* (20. Dec. 1865).
- *Carl Diesterweg* (13. März 1866).
- *Max Freudenberg* (15. März 1866) (N. A. 4. m. Schw.).

Referendarien:

Hr. *Johann Natorp* (14. Nov. 1858).
- *Carl Binger* (17. Juni 1859).
- *Alexander Bäntsch* (17. Juni 1859) s. Bergschule zu Saarbrücken.
- *Wilh. Barthold* (25. Febr. 1861).
- *Ernst Heiligendörfer* (3. Sept. 1862).

Hr. *Alex. Schulz* (14. Oct. 1862).
- *August Duisberg* (24. Juni 1863).
- *Gustav Weyland* (15. Juli 1863).
- *Siegf. von Ammon* (16. Juli 1863).
- *Heinrich Zix* (15. Juli 1863).
- *Leo Graeff* (19. Aug. 1863).
- *Robert Bleeser* (28. Oct. 1863).
- *Felix Bischoff* (29. Oct. 1863).
- *Herm. Brasse* (12. Jan. 1864).
- *Rudolph Nasse* (17. Jan. 1864).
- *Hugo Müller* (18. Jan. 1864).
- *Albert Bender* (9. Juni 1864).
- *Ferd. Breuer* (10. Juni 1864).
- *Adolph Viedenz* (11. Juni 1864).
- *Wilh. Ludwig* (12. Juli 1864).
- *Gust. Neumann* (14. Juli 1864).
- *Rudolph Brüning* (18. Aug. 1864).
- *Franz Hammer* (19. Aug. 1864).
- Dr. *Hugo Laspeyres* (20. Aug. 1864).
- *Emil Krabler* (17. Dec. 1864).
- *Herm. Thywissen* (18. Dec. 1864).
- *Ant. Hasslacher* (19. Dec. 1864).
- *Otto Theobald* (26. Dec. 1864).
- *Jacob Le Hanne* (28. März 1865).
- *Christian Mosler* (29. März 1865).

Hr. *Bruno von Sobbe* (2. Mai 1865).
- *Herm. Eduard Schilling* (3. Mai 1865).
- *Bernh. Heinr. Jordan* (4. Mai 1865).
- *August Freytag* (5. Mai 1865).
- *Bertr. Hildebrand* (16. Juni 1865).
- *Wilh. Sommer* (3. Aug. 1865).
- *Adolph Becker* (8. Nov. 1865).
- *Albert Hüssener* (14. Nov. 1865).
- *Richard Ditges* (15. Nov. 1865).

Eleven, welche die Prüfung nach den Vorschriften vom 3. März 1856 abgelegt haben:

Hr. *Adolph Till*, B. u. H. (28. Aug. 1861).
- *Theodor Hagen*, B. (29. Aug. 1861).
- *Herm. Kahlen*, B. u. H. (21. Jan. 1863).
- *Carl Schollmeyer*, B. u. H. (15. Juli 1863).

Bergeleven, welche die Prüfung nach den Vorschriften vom 21. Dec. 1863 abgelegt haben:

Hr. Dr. *Bernh. Kosmann* (18. Aug. 1864).
- *Heinrich Koch* (4. April 1865).
- *Carl Schnabel* (22. Aug. 1865).
- *Ernst Arlt* (27. März 1866).

Gesetze, Verordnungen, Ministerialerlasse und Verfügungen.

Verträge zwischen den Staaten des Deutschen Zoll- und Handelsvereins und Frankreich.

A. Handelsvertrag vom 2. August 1862.

Seine Majestät der König von Preussen, sowohl für Sich und in Vertretung der Ihrem Zoll- und Steuersystem angeschlossenen souverainen Länder und Landestheile, nämlich: des Grossherzogthums Luxemburg, der Grossherzoglich Mecklenburgischen Enklaven Rossow, Netzeband und Schönberg, des Grossherzoglich Oldenburgischen Fürstenthums Birkenfeld, der Herzogthümer Anhalt-Dessau-Köthen und Anhalt-Bernburg, der Fürstenthümer Waldeck und Pyrmont, des Fürstenthums Lippe und des Landgräflich Hessischen Oberamtes Meisenheim, als im Namen der übrigen Mitglieder des Deutschen Zoll- und Handelsvereins, nämlich: der Krone Bayern, der Krone Sachsen, der Krone Hannover, sowohl für Sich wie für das Fürstenthum Schaumburg-Lippe und der Krone Württemberg, des Grossherzogthums Baden, des Kurfürstenthums Hessen, des Grossherzogthums Hessen, sowohl für Sich wie für das Landgräflich Hessische Amt Homburg, der den Thüringischen Zoll- und Handelsverein bildenden Staaten, namentlich: des Grossherzogthums Sachsen, der Herzogthümer Sachsen-Meiningen, Sachsen-Altenburg, Sachsen-Coburg und Gotha, der Fürstenthümer Schwarzburg-Rudolstadt und Schwarzburg-Sondershausen, Reuss älterer und Reuss jüngerer Linie, des Herzogthums Braunschweig, des Herzogthums Oldenburg, des Herzogthums Nassau und der freien Stadt Frankfurt, einer Seits,

und

Seine Majestät der Kaiser der Franzosen anderer Seits,

von dem gleichen Wunsche beseelt, die freundschaftlichen Beziehungen zwischen den Zollvereinsstaaten und Frankreich zu befestigen und die gegenseitigen Handelsverhältnisse zu erweitern, haben beschlossen, einen Vertrag zu diesem Zwecke abzuschliessen und zu Ihren Bevollmächtigten ernannt, nämlich:

Seine Majestät der König von Preussen:

den Herrn Albrecht Grafen von Bernstorf-Stintenburg, Allerhöchst Ihren Staatsminister und Minister der auswärtigen Angelegenheiten, Grosskreuz des Rothen Adler-Ordens mit Eichenlaub und Gross-Comthur des Königlichen Hausordens von Hohenzollern etc. etc. etc.,

den Herrn Johann Friedrich von Pommer Esche, Allerhöchst Ihren General-Director der Steuern, Ritter des Rothen Adler-Ordens zweiter Classe mit Stern und Eichenlaub etc. etc. etc.,

den Herrn Alexander Maximilian Philipsborn, Allerhöchst Ihren Wirklichen Geheimen Legationsrath, Ritter des Rothen Adler-Ordens zweiter Classe mit Eichenlaub etc. etc. etc.

und

den Herrn Martin Friedrich Rudolph Delbrück, Allerhöchst Ihren Director im Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten, Ritter des Rothen Adler-Ordens zweiter Classe mit Eichenlaub etc. etc. etc.

und

Seine Majestät der Kaiser der Franzosen:

den Herrn Heinrich Gottfried Bernhard Alphons Fürsten von La Tour d'Auvergne, Allerhöchst Ihren ausserordentlichen Gesandten und bevollmächtigten Minister bei Seiner Majestät dem Könige von Preussen, Gross-Offizier des Kaiserlichen Ordens der Ehrenlegion, Ritter des Königlich Preussischen Rothen Adler-Ordens erster Classe etc. etc. etc.

und

den Herrn Alexander Johann Heinrich de Clercq, Allerhöchst Ihren bevollmächtigten Minister, Commandeur des Kaiserlichen Ordens der Ehrenlegion etc. etc. etc.,

welche, nach Austausch ihrer in guter und gehöriger Form befundenen Vollmachten, über nachstehende Artikel übereingekommen sind:

Artikel 1.

Die in dem Tarif A. zu gegenwärtigem Vertrage verzeichneten, aus dem Zollvereine herstammenden oder in demselben verfertigten Gegenstände sollen in Frankreich bei ihrer unmittelbaren Einfuhr zu Lande wie zur See unter der Flagge eines Zollvereinsstaates oder unter französischer Flagge zu den, durch diesen Tarif festgestellten Eingangsabgaben, mit Einschluss der Zusatz-Decimen, zugelassen werden.

Artikel 2.

Die in dem Tarif B. zu gegenwärtigem Vertrage verzeichneten, aus Frankreich herstammenden oder daselbst verfertigten Gegenstände sollen im Zollverein bei ihrer unmittelbaren Einfuhr zu Lande wie zur See unter der Flagge eines Zollvereinsstaates oder unter französischer Flagge zu den, durch diesen Tarif festgestellten Eingangsabgaben zugelassen werden.

Artikel 3.

Die aus dem Zollverein herstammenden oder in demselben verfertigten Waaren, welche entweder über die Häfen der Hansestädte an der Elbe oder Weser, oder mittelst der belgischen oder schweizerischen Eisenbahnen in Frankreich eingehen, sollen als unmittelbar eingeführt angesehen werden, und zwar im letzteren Falle, wenn die Eisenbahnwagen oder Colli, welche die Waaren enthalten, von dem vereinsländischen Zollamte amtlich verschlossen oder verbleit sind, die Vorlegeschlösser oder Bleie bei der Ankunft in Frankreich als unversehrt erkannt werden und die Beförderung nach Maassgabe der, unter den Hohen vertragenden Theilen für den internationalen Eisenbahndienst getroffenen Abreden erfolgt.

Die aus Frankreich herstammenden oder daselbst verfertigten Waaren sollen bei ihrem Eingange in den Zollverein unter denselben Bedingungen genau die gleiche Behandlung geniessen.

Artikel 4.

Die aus dem Zollvereine nach Frankreich und die von Frankreich nach dem Zollvereine ausgeführten Waaren jeder Art sollen beiderseitig von allen Ausgangsabgaben frei sein.

Ausgenommen von dieser Bestimmung sind nur die nachstehend verzeichneten Lumpen und Abfälle zur Papierfabrikation. Sie bleiben einer Ausgangsabgabe unterworfen, deren Betrag festgestellt ist, wie folgt:

in Frankreich:

für Lumpen und Abfälle aller Art zur Papierfabrikation, nicht von reiner Wolle, und für Halbzeug . . . . 12 Frs. für 100 Kilo.

für altes Tauwerk, getheert oder nicht getheert . . . . 4 - - 100 -

im Zollverein:

für Lumpen und Abfälle aller Art zur Papierfabrikation, nicht

von reiner Seide, mit Einschluss von Makulatur und Papierspänen, und für Halbzeug . . . . 1⅓ Thlr. für den Zollcentner,
für altes Tauwerk, alte Fischernetze und Stricke, getheert oder nicht getheert . . . . ⅓ - - - -

Artikel 5.

Der aus dem Zollverein herstammende Spiritus und Weingeistfirniss soll in Frankreich, ausser den in dem Tarif A. zu gegenwärtigem Vertrage festgesetzten Eingangsabgaben, der für die gleichartigen französischen Erzeugnisse bestehenden Verbrauchsabgabe unterworfen werden, nämlich:

Reiner Alkohol, Liqueure, Branntweine in Flaschen, vom Hectoliter der Abgabe von 90 Fr.
Weingeistfirniss, vom Hectoliter reinen in dem Firniss enthaltenen Weingeistes der Abgabe von . . . . 90 -

Bis dahin, dass das zur Darstellung chemischer oder anderer gleichartiger Fabrikate verwendete Salz in Frankreich von der Verbrauchsabgabe befreit sein wird, sollen die nachstehend verzeichneten, mit Verwendung von Salz dargestellten Erzeugnisse zollvereinsländischen Ursprungs bei ihrer Einfuhr nach Frankreich, zur Ausgleichung der von den französischen Fabrikanten zu entrichtenden entsprechenden Abgaben folgenden Zusatzabgaben unterliegen:

	Fr.	Cent.	
Rohe Soda	4 Fr.	35 Cent.	für 100 Kilogramm.
Kristallisirte Soda	4 -	35 -	
Schwefelsaures Natron:			
reines, wasserfrei	6 -	— -	
krystallisirt oder mit Wasser verbunden	2 -	40 -	
unreines, wasserfrei	5 -	40 -	
krystallisirt oder mit Wasser verbunden	2 -	10 -	
Schwefligsaures Natron	6 -	— -	
Kalzinirte Soda	11 -	— -	
Salzsäure	3 -	— -	
Chlorkalk	7 -	50 -	
Chlorsaures Kali	66 -	— -	
Chlormagnesium	4 -	— -	

Spiegelgläser, grosse, 1 Fr. für den Meter Oberfläche.

	Fr.	Cent.	
Hohlglas, Fensterglas und anderes weisses Glas	2 Fr.	— Cent.	für 100 Kilogramm.
Glasflaschen	— -	80 -	
Ultramarin, künstlicher	6 -	75 -	
Salmiak	10 -	— -	
Vareksoda	1 -	50 -	
Gebrannte Rüben, Presslinge, rohe	1 -	25 -	
Zinnsalz	3 -	— -	

Artikel 6.

Im Falle der Aufhebung oder Ermässigung der bei der Ausfuhr französischer Erzeugnisse gegenwärtig gewährten Ausfuhrvergütungen, sollen die nach dem vorangehenden Artikel von den Erzeugnissen zollvereinsländischer Abstammung oder Fabrikation zu entrichtenden Zusatzabgaben aufgehoben oder um den nämlichen Betrag herabgesetzt werden, um welche jene Ausfuhrvergütungen ermässigt worden sind.

Wenn die Aufhebung erfolgt, die Regierung aber die Darstellung gewisser französischer Erzeugnisse einer Ueberwachung, Controle oder Verwaltungsaufsicht unterwirft, so sollen die unmittelbaren oder mittelbaren Lasten, welche die französischen Fabrikanten zu tragen haben, durch eine entsprechende Zusatzabgabe auf die gleichartigen vereinsländischen Erzeugnisse ausgeglichen werden.

Uebrigens ist verabredet, dass, wenn Ausfuhrvergütungen für andere Erzeugnisse französischer Fabrikation bewilligt, oder wenn die gegenwärtig gewährten Ausfuhrvergütungen erhöht werden, die auf den Erzeugnissen zollvereinsländischer Abkunft oder Fabrikation ruhenden Abgaben eintretenden Falles um eine dem Betrage dieser Ausfuhrvergütungen oder Erhöhung der Vergütung gleiche Zusatzabgabe erhöht werden können.

Die bei der Ausfuhr französischer Erzeugnisse bewilligten Ausfuhrvergütungen sollen genau nur die inneren Steuern ersetzen, welche auf den gedachten Erzeugnissen oder auf den Stoffen, aus denen solche verfertigt sind, ruhen.

Dem Zollverein sollen dieselben Befugnisse zustehen, welche Frankreich sich in den vorstehenden Bestimmungen vorbehält.

Artikel. 7.

Wenn einer der Hohen vertragenden Theile es nöthig findet, auf einen, in den Tarifen zu gegenwärtigem Vertrage verzeichneten Gegenstand einheimischer Erzeugung oder Fabrikation eine neue innere Steuer oder einen Zuschlag zu der inneren Steuer zu legen, so soll der gleichartige ausländische Gegenstand sofort mit einer gleichen oder entsprechenden Abgabe bei der Einfuhr belegt werden können.

Artikel 8.

Die aus den Gebieten des einen der beiden Theile herstammenden und in die Gebiete des anderen Theils eingeführten Waaren jeder Art sollen keinen höheren inneren oder Verbrauchssteuern unterworfen werden dürfen, als die gleichartigen Waaren einheimischer Erzeugung solche entrichten oder entrichten werden. Jedoch sollen die Eingangsabgaben um so viel erhöht werden dürfen, als die den einheimischen Producenten durch das innere Steuersystem verursachten Kosten betragen.

In Gemässheit der im Zollverein bestehenden Verabredungen sollen französische Weine, Branntweine und Fette, welche der Eingangsverzollung unterlegen haben, auch in Zukunft von jeder weiteren, für Rechnung des Zollvereins, einzelner Vereinsstaaten oder einer Commune oder Corporation erhobenen Steuer frei bleiben.

Artikel 9.

Waaren aus Gold, Silber, Platin oder anderen edlen Metallen sollen, bei der Einfuhr aus dem Zollverein nach Frankreich oder umgekehrt, dem für die gleichartigen Waaren einheimischer Fabrikation bestehenden Controleverfahren unterliegen, und eintretenden Falles die Stempelungs- und Garantiegebühren nach denselben Grundsätzen, wie diese, bezahlen.

Artikel 10.

Unbeschadet der, über die Behandlung von Erzeugnissen nicht zollvereinsländischen Ursprungs bei deren Einfuhr in Frankreich durch den gegenwärtigen Vertrag getroffenen Bestimmungen, sollen diese Erzeugnisse den Zuschlagzöllen unterliegen, welchen die unter französischer Flagge aus anderen als den Ursprungsländern nach Frankreich eingeführten Erzeugnisse jetzt oder in Zukunft unterworfen werden.

Artikel 11.

Die aus Frankreich über die Landgrenze eingehenden Waaren jeden Ursprungs sollen bei dem Eingange in den Zollverein zu denselben Abgaben zugelassen werden, als wenn sie daselbst direkt aus Frankreich zur See und unter französischer Flagge eingehen.

Die aus dem Zollverein über die Landgrenze eingehenden Waaren, mögen solche in dem Artikel 22. des Gesetzes vom 28. April 1816 aufgeführt sein oder nicht, sollen zum inneren Verbrauch in Frankreich gegen Entrichtung derjenigen Abgaben zugelassen werden, welche für die unter französischer Flagge aus anderen als den Ursprungsländern kommenden Waaren bestehen.

Artikel 12.

Zur Erleichterung des gegenseitigen Grenzverkehrs mit landwirthschaftlichen Erzeugnissen sollen Getreide in Garben oder in Stroh, Heu, Stroh und Grünfutter beiderseits zollfrei eingeführt und ausgeführt werden.

Artikel 13.

Wer eine Waare einführt, hat der Zollverwaltung des anderen Landes die Abkunft oder Fabrikation derselben nachzuweisen. Dieser Nachweis wird geführt durch Vorlegung einer, vor einer Behörde am Orte der Versendung abgegebenen Erklärung, oder einer, von dem Vorstande der zuständigen Zoll- oder Steuerbehörde ausgefertigten Bescheinigung, oder einer, von dem in dem Versendungsorte oder Verschiffungshafen residirenden Consul oder Consularagenten des Landes, wohin die Einfuhr geschehen soll, ausgefertigten Bescheinigung.

Artikel 14.

Die in dem gegenwärtigen Vertrage verabredeten Werthzölle sollen nach dem Werthe am Orte des Ursprungs oder der Fabrikation des eingeführten Gegenstandes, mit Hinzurechnung der zur Einbringung nach Frankreich bis zum Orte der Eingangsabfertigung erforderlichen Transportversicherungs- und Commissionskosten, berechnet werden.

Wer einen solchen Gegenstand einführt, hat dessen Werth schriftlich zu declariren und dieser Declaration, auser dem Ursprungszeugnisse, eine von dem Fabrikanten oder Verkäufer herrührende Fa tur beizufügen, welche den wirklichen Preis derselben angiebt.

Artikel 15.

Wenn die Zollbehörde den declarirten Werth für unzulänglich erachtet, so soll sie berechtigt sein, die Waaren zu behalten, gegen Zahlung des declarirten Preises mit einem Zuschlage von fünf vom Hundert an denjenigen, welcher dieselbe eingeführt hat.

Diese Zahlung muss innerhalb der auf die Declaration folgenden vierzehn Tage erfolgen, und es müssen die etwa erhobenen Zölle gleichzeitig erstattet werden.

Artikel 16.

Wenn die Zollbehörde das im vorigen Artikel verabredete Vorkaufsrecht ausüben will, so kann derjenige, gegen welchen dasselbe ausgeübt werden soll, sofern er es vorzieht, die Abschätzung der Waare durch Sachverständige verlangen. Dieselbe Befugniss steht der Zollbehörde zu, wenn sie es nicht für angemessen erachtet, sofort von dem Vorkaufsrechte Gebrauch zu machen.

Artikel 17.

Wenn die Schätzung durch Sachverständige ergiebt, dass der Werth der Waare den bei der Einfuhr declarirten nicht um fünf vom Hundert übersteigt, so soll der Zoll nach dem in der Declaration angegebenen Betrage erhoben werden.

Wenn der Werth den declarirten um fünf vom Hundert übersteigt, so kann die Zollbehörde nach ihrer Wahl das Vorkaufsrecht ausüben oder den Zoll nach dem durch die Sachverständigen ermittelten Werthe erheben.

Dieser Zoll soll zur Strafe um die Hälfte seines Betrages erhöht werden, wenn der von den Sachverständigen ermittelte Werth um zehn vom Hundert höher ist, als der declarirte.

Die Kosten der Untersuchung sind von dem Declaranten zu tragen, wenn der durch die schiedsrichterliche Entscheidung ermittelte Werth den declarirten Werth um fünf vom Hundert übersteigt; im entgegengesetzten Falle sind dieselben von der Zollbehörde zu tragen.

Artikel 18.

In den durch Artikel 16. vorgesehenen Fällen wird der eine der beiden sachverständigen Schiedsrichter von dem Declaranten, der andere von dem Vorstande der Lokalzollbehörde ernannt. Im Falle der Meinungsverschiedenheit oder, wenn der Declarant es verlangt, schon bei Niedersetzung des Schiedsgerichts, wird ein Obmann von den Sachverständigen gewählt, oder, sofern sich die letzteren über die Wahl nicht verständigen, von dem Präsidenten des zuständigen Handelsgerichts ernannt. Wenn die Zollstelle, bei welcher die Declaration erfolgt, von dem Sitze des Handelsgerichtes weiter als einen Myriameter entfernt ist, so kann der Obmann von dem Friedensrichter des Bezirks ernannt werden.

Die schiedsrichterliche Entscheidung muss innerhalb der auf die Niedersetzung des Schiedsgerichts folgenden vierzehn Tage abgegeben werden.

Artikel 19.

Die durch den gegenwärtigen Vertrag festgesetzten Zölle sollen auf Grund von Havarien oder irgend welcher Verschlechteruug der Waaren nicht ermässigt werden.

Artikel 20.

Die Revision und Eingangsverzollung der nach dem Werthe besteuerten reinen oder gemischten Gewebe, welche aus dem Zollverein eingehen, kann in Frankreich nur erfolgen in den Häfen von Bordeaux, Nantes, Havre, Boulogne, Calais, Dünkirchen, Rouen, Nizza, Marseille, Algier und Oran und bei den Zollämtern zu Lille, Valenciennes, Metz, Strassburg, Mülhausen, Chambéry, Paris und Lyon, sowie bei denjenigen anderen Zollämtern, deren Bestimmung sich die französische Regierung für die Zukunft vorbehält.

Artikel 21.

Bei der Revision der zollvereinsländischen Gewebe, welche nach der Anzahl der, auf einem Raum von fünf Quadrat-Millimeter befindlichen Fäden besteuert sind, soll jeder Bruchtheil eines Fadens unberücksichtigt bleiben.

Artikel 22.

Wer Maschinen und mechanische Geräthe oder einzelne Theile derselben, oder irgend eine andere in dem gegenwärtigen Vertrage verzeichnete Waare einführt, soll nicht verpflichtet sein, der Zollbehörde ein Modell oder eine Zeichnung des eingeführten Gegenstandes vorzulegen.

Artikel 23.

Die aus einem der beiden Gebiete eingehenden oder nach demselben ausgehenden Waaren aller Art sollen gegenseitig in dem anderen Gebiete von jeder Durchgangsabgabe befreit sein.

Die französische Regierung hält jedoch das Verbot der Durchfuhr von Schiesspulver aufrecht und behält sich vor, die Durchfuhr von Kriegswaffen von besonderen Ermächtigungen abhängig zu machen. Im Zollverein bleibt die Durchfuhr des Salzes von einer besonderen Erlaubniss abhängig.

In Beziehung auf die Durchfuhr sichern sich die Hohen vertragenden Theile in jeder Hinsicht die Behandlung der meistbegünstigten Nation zu.

Artikel 24.

Bis zur Vollendung der Eisenbahnen von Saint-Jean de Maurienne nach der italienischen und von Bayonne nach der spanischen Grenze wird die französische Verwaltung auf die aus dem Zollverein kommenden oder dorthin gehenden Waaren unter den nachstehenden Bedingungen dieselben Erleichterungen der Durchfuhr zur Anwendung bringen, wie wenn der Eingang und Ausgang in den gedachten Richtungen mittelst der Eisenbahn stattfände:

1. Die Beförderung muss in geschlossenen Wagen stattfinden, welche mit einer, durch ein Vorhängeschloss genügend verschliessbaren Einladethür versehen sind.

2. Bei dem französischen Eingangsamte muss eine Declaration abgegeben werden.

3. Der Wagenführer oder Transportunternehmer muss für die im Falle von Hinterziehungen fälligen Abgaben und Strafgelder Caution leisten.

Artikel 25.

Die Unterthanen der Hohen vertragenden Theile können gegenseitig in jedem Theile der beiderseitigen Gebiete ungehindert eintreten, reisen oder sich aufhalten, um daselbst ihre Geschäfte wahrzunehmen, und geniessen hierbei für ihre Person und ihr Vermögen denselben Schutz und dieselbe Sicherheit, wie die Inländer.

Sie sind befugt, in den Städten und Häfen die benöthigten Häuser, Waarenlager, Läden und Grundstücke zu miethen oder zu besitzen, ohne deshalb anderen allgemeinen oder örtlichen Abgaben, Auflagen oder Verpflichtungen, von welcher Art sie sein mögen, zu unterliegen, als denjenigen, welche den Inländern aufgelegt sind oder künftig aufgelegt werden möchten.

Desgleichen sollen sie in Bezug auf Handel und Gewerbe aller Vorrechte, Befreiungen und sonstigen Begünstigungen irgend welcher Art sich erfreuen, welche die Inländer jetzt oder künftig geniessen.

Es versteht sich jedoch, dass durch die vorstehenden Verabredungen den besonderen Gesetzen, Verordnungen und Reglements kein Eintrag geschieht, welche in Bezug auf Handel, Gewerbe und Polizei in dem Gebiete jedes vertragenden Staates bestehen und auf die Unterthanea aller anderen Staaten Anwendung finden. In dieser Hinsicht sollen die gegenseitigen Unterthanen gleich denjenigen des meistbegünstigten Staates behandelt werden.

Artikel 26.

Französische Fabrikanten und Kaufleute, sowie ihre reisenden Diener, welche in Frankreich in einer dieser Eigenschaften gehörig patentirt sind, können im Zollverein, ohne dafür einer Gewerbesteuer zu unterliegen, Einkäufe für das von ihnen betriebene Geschäft machen und mit oder ohne Proben Bestellungen suchen, ohne jedoch Waaren mit sich herumzuführen.

Ebenso soll es in Frankreich mit den Fabrikanten und Kaufleuten aus den Staaten des Zollvereins und deren reisenden Dienern gehalten werden.

Die zur Erlangung dieser Steuerfreiheit erforderlichen Förmlichkeiten werden im gemeinsamen Einverständnisse festgesetzt.

Artikel 27.

Eingangszollpflichtige Gegenstände, welche als Muster dienen und in den Zollverein von französischen Handlungsreisenden oder in Frankreich von Handlungsreisenden, die einem Zollvereinsstaate angehören, eingeführt werden, sollen beiderseits unter den, zur Sicherstellung ihrer Wiederausfuhr oder Niederlegung in einem Packhofe erforderlichen Zollförmlichkeiten zeitweise zollfrei zugelassen werden. Diese Förmlichkeiten werden im gemeinsamen Einverständnisse unter den vertragenden Theilen geregelt

Artikel 28.

In Betreff der Bezeichnung oder Etikettirung der Waaren oder deren Verpackung, der Muster und der Fabrik- oder Handelszeichen sollen die Unterthanen eines jeden der vertragenden Staaten in dem anderen denselben Schutz, wie die Inländer, geniessen.

Wegen des Gebrauchs der Fabrikzeichen des einen Landes in dem anderen soll eine Verfolgung nicht stattfinden, wenn die erste Anwendung dieser Fabrikzeichen in dem Lande, aus welchem die Ausfuhr der Erzeugnisse erfolgt, in eine frühere Zeit fällt, als die durch Niederlegung oder auf andere Weise bewirkte Aneignung dieser Zeichen in dem Lande der Einfuhr.

Artikel 29.

Zur Förderung der gegenseitigen Handelsbeziehungen werden die Hohen vertragenden Theile die Zollabfertigung des internationalen Verkehrs auf den, den Zollverein und Frankreich verbindenden Eisenbahnen so weit erleichtern, als die fiscalischen Interessen es zulassen.

Artikel 30.

Die Bestimmungen des gegenwärtigen Handelsvertrages finden Anwendung auf Algerien, sowohl hinsichtlich der Ausfuhr der Erzeugnisse dieser Besitzung, als auch hinsichtlich der Einfuhr der aus dem Zollverein herstammenden Waaren.

Artikel 31.

Jeder der beiden Hohen vertragenden Theile verpflichtet sich, dem anderen jede Begünstigung, jedes Vorrecht und jede Ermässigung der Eingangs- oder Ausgangsabgaben für die, in dem gegenwärtigen Vertrage verzeichneten oder nicht verzeichneten Gegenstände zu Theil werden zu lassen, welche er einer dritten Macht in der Folge zugestehen möchte. Sie machen sich ferner verbindlich, gegen einander keinen Einfuhrzoll oder Einfuhrverbot und kein Ausfuhrverbot in Kraft zu setzen, welches nicht zu gleicher Zeit auf die anderen Nationen Anwendung fände.

Die Hohen vertragenden Theile verpflichten sich jedoch, die Ausfuhr von Steinkohlen nicht zu verbieten.

Artikel 32.

Der gegenwärtige Vertrag soll während eines Zeitraums von zwölf Jahren, vom Tage des Austausches der Ratificationen an gerechnet, in Kraft bleiben. Im Falle keiner der beiden Hohen vertragenden Theile zwölf Monate vor dem Ablauf des gedachten Zeitraums seine Absicht, die Wirkungen des Vertrags aufhören zu lassen, kundgegeben haben sollte, so bleibt derselbe in Geltung bis zum Ablauf eines Jahres von dem Tage ab, an welchem der eine oder der andere der Hohen vertragenden Theile denselben gekündigt hat.

Wenn jedoch vor Ablauf des oben bezeichneten Zeitraums der Zollverein sich auflösen sollte, so treten die in dem gegenwärtigen Vertrage enthaltenen wechselseitigen Verpflichtungen gleichzeitig mit den Zollvereinsverträgen ausser Kraft.

Die Hohen vertragenden Theile behalten sich die Befugniss vor, nach gemeinsamer Verständigung in diesen Vertrag jederlei Abänderungen aufzunehmen, welche mit dem Geiste und den Grundlagen desselben nicht im Widerspruche stehen, und deren Nützlichkeit durch die Erfahrung dargethan werden möchte.

Er findet auf jeden deutschen Staat Anwendung, welcher später dem Zollverein beitritt.

Artikel 33.

Gegenwärtiger Vertrag soll zwei Monate nach dem Austauch der Ratificationsurkunden in Kraft treten.

Die Ratificationsurkunden sollen in Berlin, und zwar sobald als möglich, ausgetauscht werden.

Zu Urkund dessen haben die beiderseitigen Bevollmächtigten denselben unterzeichnet und ihre Siegel beigedruckt.

So geschehen zu Berlin, den 2. August 1862.

(L. S.) *Bernstorff.*
(L. S.) *Pommer Esche.*
(L. S.) *Philipsborn.*
(L. S.) *Delbrück.*

(L. S.) *La Tour d'Auvergne.*
(L. S) *de Clercq.*

Auszug aus Tarif A.

zu dem Handels-Vertrage zwischen dem Zollverein und Frankreich vom 2. August 1862.

Zollsätze bei der Einfuhr in Frankreich.

Benennung der Gegenstände	Zollsätze für 100 Kilogr. im Jahre 1862 Fr.	Ct.	v. 1. October 1864 an Fr.	Ct.
Metalle.				
Eisen:				
Eisenerz oder Eisenstein . . . . Hammerschlag, Eisenfeile, Schmiedeschlacken	Frei		Frei	
Roheisen in Masseln und Ballasteisen Bruchstücke von alter Eisengusswaare	2	50	2	—
Raffinirtes Roheisen, sogenannte mazées . . . . Brucheisen und Bruchstücke von alter geschmiedeter Eisenwaare . . .	3	25	2	75
Gefrischtes Eisen in Masseln oder eckigen Stücken, noch Schlacken enthaltend	5	—	4	50
Stabeisen, viereckig, rund oder flach, Eisenbahnschienen von jeder Form und Grösse, Winkeleisen und T-Eisen, Eisendraht, vorbehaltlich der nachstehenden Ausnahmen . .	7	—	6	—
Bandeisen von einem Millimetre Dicke oder weniger . . . . Eisenblech, gewalzt oder geschmiedet, mehr als 1 Millimetre dick, in Platten, deren Gewicht 200 Kilo, deren Breite 1 Metre 20 Centimetre, deren Länge 4 Metre 50 Centimetre nicht überschreitet . . .	8	50	7	50
Eisenblech, gewalzt oder geschmiedet in Platten über 200 Kilo schwer oder breiter als 1 Metre 20 Centimetre oder länger als 4 Metre 50 Centimetre	9	50	7	50
Dünnes Eisenblech und Schwarzblech von 1 Millimetre Dicke oder weniger . . . . (Eisenblech und Schwarzblech, eben, ausgeschnitten zu irgend einer Form, zahlt den 10. Theil mehr als rechtwinklige Platten.)	13	—	10	—
Eisen, verzinntes (Weissblech), verkupfertes, verzinktes oder verbleites	16	—	13	—
Eisendraht von $\frac{1}{10}$ Millimetre Durchmesser oder weniger, gleichviel ob verzinnt, verkupfert oder verzinkt	14	—	10	—
Stahl:				
Stahl in Stäben aller Art; Bandstahl	15	—	13	—
Stahl in braunen Blechen oder Blättern, heiss gewalzt, über ½ Mill. stark	22	—	18	—
Stahl in braunen Blechen oder Blättern, heiss gewalzt, von ½ Millimetre oder weniger Stärke . . .	30	—	25	—
Stahl in weissen oder kalt gewalzten Blechen oder Blättern ohne Unterschied der Stärke . . . . . . Stahldraht, auch versilbert zu Saiten für Instrumente	30	—	25	—
Kupfer:				
Kupfererz . . . . Kupferfeile und Bruch von alten Kupferwaaren . . . . Kupfer, rohes, rein oder legirt mit Zink oder Zinn in Stücken, Barren	Frei		Frei	
Kupfer, rein oder legirt mit Zink oder Zinn, gewalzt oder geschmiedet, in Stangen oder Platten . .	15	—	10	—
Kupferdraht, rein oder legirt von jeder Dimension, polirt oder nicht polirt	15	—	10	—
Vergoldetes oder versilbertes Kupfer, gehämmert, gezogen oder gewalzt, auf Garn oder Seide gesponnen .	100	—	100	—
Zink:				
Zinkerz, roh oder geröstet, gemahlen oder nicht gemahlen . . . . Zinkfeile und Bruch von alten Zinkwaaren . . . . Zink in rohen Stücken, Blöcken, Barren, Platten	Frei		Frei	
Zink, gewalztes	6	—	4	—
Blei:				
Bleierz und Schlacken aller Art . . Feilspäne und Bruch von alten Bleiwaaren	Frei		Frei	
Blei in Mulden, Blöcken, Stangen oder Platten	3	—	Frei	
Blei, gewalztes	5	—	3	—
Blei, mit Antimon legirt, in Mulden	5	—	3	—
Buchdruckerlettern, alte	5	—	3	—
Zinn:				
Zinnerz . . . . Zinn in rohen Stücken, Blöcken, Stangen, Platten . . . . Feilspähne und Bruch	Frei		Frei	
Zinn mit Antimon legirt (Britannia-Metall) in Barren	5	—	5	—
Zinn, rein oder legirt, gehämmert oder gewalzt	6	—	6	—
Kadmium, rohes . . . . Quecksilber, gediegenes . . . . Wismuth, roher . . . . Spiessglanz: Spiessglanzerz . . . . Schwefelspiessglanz, gegossener . .	Frei		Frei	

Benennung der Gegenstände	Zollsätze für 100 Kilogr. im Jahre 1862 Fr.	Ct.	v. 1. October 1864 Fr.	Ct.
Spiessglanzkönig	8	—	6	—
Nickel:				
Nickelerz und Speise				
Nickelmetall, rein oder legirt mit anderen Metallen, als: Kupfer oder Zink (Argentan) in Stangen oder rohen Stücken	Frei		Frei	
Nickelmetall, rein oder legirt mit anderen Metallen, gewalzt oder gestreckt	15	—	10	—
Braunstein				
Arsenik:				
Arsenikerz	Frei		Frei	
Arsenik, gediegener				
Erze, nicht namentlich genannt				
Metallwaaren.				
Eisenguss:				
Eisengusswaaren, nicht abgedreht oder polirt:				
1. Klasse. Unterlagen für Eisenbahnschienen (Schienenstühlchen), Platten oder andere in offener Form gegossene Stücke	3	50	3	—
2. Klasse. Gerade cylinderförmige Röhren, massive oder hohle Balken und Säulen, Gasretorten, massive Geländerdocken und Verbandstücke dazu, Gitter und Heerdplatten, Transmissionswellen, Gestelle für Maschinen und andere Gegenstände ohne Verzierung und Zurichtung	4	25	3	75
3. Klasse. Topfgeschirr und alle andere, in den beiden vorhergehenden Klassen nicht genannte Waaren	5	—	4	50
Eisengusswaaren polirt oder abgedreht	9	—	6	—
Eisengusswaaren, verzinnt emaillirt oder gefirnisst	12	—	10	—
Waaren aus Schmiedeeisen:				
Eisenwerk, als:				
Baustücke				
Schiffsrippen und Schiffsbalken				
Beschläge zu Karren und Waggons				
Thürangeln, Fensterangeln, grosse Riegel, Winkelhaken und anderes grobes Eisenwerk zu Thüren oder Fenstern, weder abgedreht noch polirt	9	—	8	—
Gitter, massive, Bettstellen, Sessel, Garten- oder andere Meubel mit oder ohne unwesentliche Verzierungen von Gusseisen, Kupfer oder Stahl				
(Achsen, Federn und Radschienen sind bei dieser Classification nicht einbegriffen und kommen bei den Maschinentheilen vor.)				
Schlosserarbeiten, als:				
Schlösser und Vorlegeschlösser jeder Art, Fischbänder u. Charniere von Eisenblech, Klinken, Riegel und alle übrigen Gegentsände von Schmiedeeisen oder Eisenblech, abgedreht, polirt oder gefeilt zu Beschlägen von Meubeln, Thüren und Fenstern	15	—	12	—

Benennung der Gegenstände	Zollsätze für 100 Kilogr. im Jahre 1862 Fr.	Ct.	v. 1. October 1864 an Fr.	Ct.
Nägel, mit der Maschine geschmiedet	10	—	8	—
Nägel, mit der Hand geschmiedet	15	—	12	—
Holzschrauben, Bolzen und Schraubenmuttern				
Anker	10	—	8	—
Ankerketten und eiserne Ketten				
Werkzeuge nur von Eisen, auch mit einem Griffe versehen	12	—	10	—
Röhren, gezogene eiserne, einfach zusammengeschweisst:				
Von 9 Millimetre innerem Durchmesser oder mehr	13	—	11	—
Von weniger als 9 Millimetre, Verbandstücke (Muffen) aller Art	25	—	20	—
Röhren, gezogene, schmiedeeiserne, über den Dorn gearbeitet und übereinandergeschweisst	25	—	20	—
Wirthschaftsgeräthe und andere nicht namentlich aufgeführte Waaren:				
Von Schmiedeeisen oder Eisenblech, polirt oder gefärbt	17	—	14	—
Von Schmiedeeisen oder Eisenblech, emaillirt, verzinnt oder gefirnisst	20	—	16	—
Stahlwaaren:				
Werkzeuge von reinem Stahl (Feilen, Sägen, mit geraden Blättern und kreisförmigen — Cirkularsägen — Sensen, Sicheln und andere nicht namentlich genannte)	40	—	32	—
Nähnadeln, kleiner als 5 Centimetre	200	—	200	—
Nähnadeln von 5 Centimetre und mehr	100	—	100	—
Schreibfedern, metallene, mit Ausnahme der goldenen und silbernen	100	—	100	—
Kleine Gegenstände von Stahl, als Perlen, Schiebringe, Brochen, Fingerhüte	25	—	20	—
Wirthschaftsgeräthe und andere nicht namentlich aufgeführte Gegenstände von reinem Stahl	40	—	32	—
Angelhaken aller Art	50	—	50	—
Messerschmiedewaaren aller Art	20 pCt. vom Werthe, auf 15 pCt. vom 1. Januar 1866 ab ermässigt.			
Instrumente, chirurgische, mathematische, physikalische, chemische (für Laboratorien)	Frei		Frei	
Handels-Waffen:				
blanke Waffen	40	—	40	—
Feuerwaffen	240	—	240	—
Verschiedene Metalle.				
Werkzeuge von Schmiedeeisen, verstählte, mit oder ohne Heft	18	—	15	—
Waaren von Guss- und Schmiedeeisen, nicht polirt, sofern das Gewicht des Schmiedeeisens weniger als die Hälfte des Gesammtgewichts ausmacht	5	—	4	50
Waaren von Guss- und Schmiedeeisen, nicht polirt, sofern das Gewicht des Schmiedeeisens die Hälfte oder mehr des Gesammtgewichts ausmacht	10	—	8	—
Waaren von Guss- und Schmiedeeisen, polirt, emaillirt oder lackirt, auch mit unwesentlichen Verzierungen von Schmiedeeisen, Kupfer, Messing oder Stahl	15	—	12	—
Metalltücher von Eisen oder Stahl	15	—	10	—

Benennung der Gegenstände	Zollsätze für 100 Kilogr. im Jahre 1862 Fr.	Ct.	v. 1. October 1684 Fr.	Ct.
Druckwalzen von Kupfer oder Messing, gravirt oder nicht	15	—	15	—
Kupferschmiedewaaren				
Tücher von Kupfer oder Messingdraht				
Gegenstände der Kunst, Zierrathen und alle übrigen Waaren aus reinem oder mit Zink oder Zinn legirtem Kupfer	25	—	20	—
Zinkwaaren aller Art	10	—	8	—
Röhren aus Blei und Bleiwaaren aller Art	5	—	3	—
Buchdruckerlettern, neue, und Cliché's	10	—	8	—
Topfgeschirr und andere Waaren aus reinem oder mit Antimon legirtem Zinn	30	—	30	—
Waaren aus Legirungen von Nickel mit Kupfer oder Zink (Argentan)	100	—	100	—
Plattirte Waaren ohne Unterschied	100	—	100	—
Metallwaaren, im Feuer oder galvanisch vergoldet oder versilbert	100	—	100	—
Juwelier- und Goldschmiedewaaren aus Gold, Silber, Platin oder anderen Metallen	500	—	500	—
Uhren	5 pCt. vom Werthe			
Uhrfournitüren	100	—	100	—
Maschinen und mechanische Geräthe.				
Vollständige Werke:				
Feststehende Dampfmaschinen mit oder ohne Kessel, mit oder ohne Schwungrad	10	—	6	—
— für Schiffe mit oder ohne Kessel	20	—	12	—
Locomotiven oder Locomobilen	15	—	10	—
Vollständige Tender zu Locomotiven	10	—	8	—
Maschinen für die Spinnerei	15	—	10	—
Maschinen zum Reinigen und Auflockern von Wolle, Baumwolle, Flachs, Hanf und anderen Spinnmaterialien				
Maschinen für die Weberei	9	—	6	—
Maschinen für die Papierfabrikation				
Maschinen für die Buchdruckerei				
Maschinen für die Landwirthschaft				
Maschinen für die Kratzenfabrikation				
Tüllwebstühle				
Kupferne Apparate zur Destillation				
Apparate zur Zuckerfabrikation	15	—	10	—
Apparate zur Heizung				
Kratzmaschinen ohne Beschläge				
Dampfkessel von Eisenblech, cylindrisch oder kugelförmig, mit oder ohne Siedevorrichtung oder Vorwärmer	10	—	8	—
Dampfkessel, röhrenförmige, von Eisenblech mit Röhren von Schmiedeeisen, Kupfer oder Messing, gezogen oder vernietet, mit innerer Feuerung und alle übrigen Kessel von nicht cylindrischer oder einfacher Kugel-Form	15	—	12	—
Dampfkessel von Stahlblech jeder Form	30	—	25	—
Gasometer, Abdampfpfannen, Oefen, Wärmapparate von Eisenblech oder von Gusseisen und Eisenblech	10	—	8	—
Werkzeugmaschinen und nicht genannte Maschinen, welche 75 pCt. und mehr Gusseisen enthalten	9	—	6	—

Benennung der Gegenstände	Zollsätze für 100 Kilogr. im Jahre 1862 Fr.	Ct.	v. 1. October 1864 an Fr.	Ct.
Werkzeugmaschinen, welche 56 bis excl. 75 pCt. Gusseisen enthalten	15	—	10	—
— —, welche weniger als 50 pCt. Gusseisen enthalten	20	—	15	—
Maschinentheile:				
Kratzenbeschläge in Leder, Kautschuck oder gemischten und ungemischten Geweben	60	—	50	—
Weberblätterzähne aus Eisen oder Kupfer	30	—	30	—
Weberblätter, Beschläge oder Weberkämme mit Zähnen von Eisen oder Kupfer	50	—	30	—
Theile von Gusseisen, polirt, abgefeilt, zum Gebrauch vorgerichtet	9	—	6	—
Theile von Schmiedeeisen, polirt, abgefeilt zum Gebrauch vorgerichtet oder nicht, ohne Rücksicht auf Gewicht	15	—	10	—
Stahlfedern zur Wagenfabrikation, für Eisenbahnwagen und für Locomotiven	17	—	15	—
Theile von Stahl, polirt, gefeilt, zum Gebrauch vorgerichtet oder nicht, mehr als 1 Kilo schwer	30	—	25	—
Dergleichen 1 Kilo und weniger schwer	40	—	35	—
Theile von reinem oder mit einem andern Metalle legirten Kupfer	25	—	20	—
Gold- und Silberblatt	50 Frs. für das Kilogr.			
Seeschiffe, im Zollverein erbaut, noch nicht in das Schiffsregister eingetragen oder unter Flagge eines Zollvereinsstaates segelnd:	Für die Tonne nach französischer Vermessung			
von Holz	25		20	
von Eisen	70		60	
Gerippe von Seeschiffen und Flussfahrzeuge:				
von Holz	15		10	
von Eisen	50		40	
Maschinen und Treibwerke an Bord dieser Schiffe eingesetzt, werden abgesondert nach den unter der Rubrik »Maschinen und Maschinentheile« angegebenen Zollsätzen verzollt.				
Chemische Producte.				
Jod				
Brom				
Säuren:				
Schwefelsäure				
Salpetersäure				
Weinsteinsäure				
Benzoësäure				
Borsäure				
Citronensäure				
Arsenige Säure				
Citronensaft	Frei			
Oxyde:				
Eisenoxyd				
Zinkoxyd, graues				
Zinnoxyd				
Uranoxyd				
Kupferoxyd				
Zaffer und andere Kobaltverbindungen				
Schwefelarsenik (Rauschgelb)				
Salzsaures Kali				

Benennung der Gegenstände	Zollsätze für 100 Kilogr. im Jahre 1862 Fr.	Ct.	v. 1. October 1864 Fr.	Ct.
Jodkalium				
Runkelrüben-Pottasche				
Kohlensaures Kali				
Kalisalpeter				
Schwefelsaures Kali				
Weinsteinsaures Kali				
Pflanzenasche, natürliche und ausgelaugte				
Weinhefe				
Roher Borax				
Natronsalpeter (Chilisalpeter)				
Soda aus Varec				
Beinschwarz				
Weissgebrannte Knochen				
Phosphorsaure Salze, wie solche in der Natur vorkommen				
Citronensaurer Kalk	Frei		Frei	
Schwefelsaure Magnesia (Bittersalz)				
Kohlensaure Magnesia				
Chlormagnesium				
Flüssiges essigsaures Eisen (Eisenbeizen)				
Garancine				
Milchzucker				
Albumin				
Kurkume, gemahlene				
Lackmus				
Berliner Blau				
Karmin jeder Art				
Blaue und grüne Kupferfarben				
Lac-Lac und Lac-Dye				
Berggrün				
Schüttgelb				
Alkermes in Körnern und gepulvert				
Steinkohlentheeröl und daraus gewonnene Stoffe	5 pCt. des Werthes			
Phosphor, weisser	40	—	40	—
Zinkoxyd (Zinkweiss)	5	—	2	—
Bleiglätte, Mennige und Bleiweiss				
Oelsäure	5	—	5	—
Oxalsäure und oxalsaures Kali	15	—	10	—
Gelbes blausaures Kali	20	—	20	—
Rothes blausaures Kali	30	—	30	—
Farbholzextracte:				
schwarze und violette	20	—	20	—
rothe und gelbe	30	—	30	—
Salzsäure	—	60	—	60
Aetznatron	8	—	5	—
Kohlensaures Natron (Sodasalz) von jedem Gehalte	4	50	3	—
Rohe, künstliche Soda	2	30	1	50
Krystallisirtes kohlensaures Natron (Sodakrystalle)	2	30	1	50
Schwefligsaures u. schwefelsaures Natron	1	20	1	20
Schwefligsaures und schwefelsaures-krystallisirtes Natron (Glaubersalz)	1	—	—	70
Doppelt kohlensaures Natron und andere nicht genannte Natronsalze	5	25	3	50
Chlorkalk	4	25	2	80
Chlorsaures Kali	38	60	25	75
Gewöhnliche und wohlriechende Seifen	6	—	6	—
Ultramarin	15	—	15	—
Phosphor, rother				
Aluminium				
Thonsaures Natron	10 pCt. des Werthes			
Chloraluminium (salzsaure Thonerde)				
Chromsaures Kali				
Chromsaures Bleioxyd				

Benennung der Gegenstände	Zollsätze für 100 Kilogr. im Jahre 1862 Fr.	Ct.	v. 1. October 1864 an Fr.	Ct.
Farben, nicht genannte, trocken, in Teigform, und flüssig	5 pCt. des Werthes			
Stearinsäure				
Tischlerleim und Gelatine				
Firnisse:				
Oelfirniss				
Terpenthinölfirniss	10 pCt. des Werthes			
Weingeistfirniss				
Orseille jeder Art	5 pCt. des Werthes			
Nicht genannte chemische Producte				
Glas- und Krystallwaaren.				
Spiegel, kleiner als ein Quadratmeter	10 pCt. des Werthes			
Spiegelglas:				
Rohes	1	50	für d. Quadratm.	
Belegtes oder polirtes	4	—	Flächenraum	
Glasflaschen in jeder Form	1	30	1	30
Glas:				
Fensterglas	3	50	3	50
Farbiges, geschliffenes oder geschnittenes				
Uhrgläser und optische Gläser				
Becher- und Krystallgläser, weiss oder farbig	10 pCt. des Werthes			
Glassflüsse				
Email				
Nicht genannte Gegenstände aus Glas				
Streu- und Scherbenglas	Frei		Frei	
Roher oder bearbeiteter Bergkrystall				
NB. Der gefasste Krystall wird wie Juwelier- und Goldschmiedewaaren verzollt.				
Thonwaaren.				
Grobe Töpferwaare:				
Fliesen, Backsteine und Ziegelsteine				
Gasretorten, Drainröhren und andere, Schmelztiegel jeder Art, einschliesslich derer von Graphit und Wasserblei	Frei		Frei	
irdene Pfeifen				
mit oder ohne Glasur in allen Formen desgleichen mit Verzierungen in erhabener Arbeit, ein oder mehrfarbig, flaches und hohles Geschirr	5	—	—	—
Steinzeug:				
Utensilien und Apparate für die Fabrikation chemischer Producte	Frei		Frei	
gemeines jeder Art, platt und hohl, einschliesslich der Flaschenform, Wasserkrüge, Hausgeräthe, Küchengeschirr u. s. w.	4	—	—	—
Fayence:				
mit zinnhaltiger Glasur, aus farbiger Masse, weisses	Frei		Frei	
mit zinnhaltiger Glasur, farbiges, Majoliken, lackirtes, mehrfarbiges feines	20 pCt. des Werthes		15 pCt. des Werthes	
Steingut, feines				
Porzellan aller Art, weiss oder bemalt, Parian und weisses Biscuit	10 pCt. des Werthes			
Verschiedene Waaren.				
Alkohol für je 100 Grad, neben den inneren Steuern	20 Frs. f. d. Hectoliter		15 Frs. f. d. Hectoliter	

Benennung der Gegenstände	Zollsätze für 100 Kilogr. im Jahre 1862		Zollsätze für 100 Kilogr. v. 1. October 1864	
	Fr.	Ct.	Fr.	Ct.
Branntwein in Flaschen und Likör, ohne Unterschied der Stärke, neben den inneren Steuern	15 Fr. für den Hectoliter			
Schiefer:				
Dachschiefer	4 Fr. für 1000 Stück			
in Platten oder Tafeln	10 Fr. für 1000 Stück			
Marmor und Alabaster jeder Art:				
roh, geschnitten oder gesägt von 16 Centimeter oder darüber Stärke .	1 Fr. — Ct.			
anders gesägt, bearbeitet, geformt oder polirt	1 » 50 »			
Ecaussines und andere Bausteine, einschliesslich der Schiefersteine:				
roh, geschnitten oder gesägt . . .	Frei			
bearbeitet oder polirt	50 Ct.			
Edelsteine jeder Art	Frei			
Achate und andere Steine gleicher Art, bearbeitet	10 pCt. des Werthes			

Benennung der Gegenstände	Zollsätze für 100 Kilogr. im Jahre 1862		Zollsätze für 100 Kilogr. v. 1. October 1864 an	
	Fr.	Ct.	Fr.	Ct.
Mühlsteine	Frei			
Schleifsteine und Wetzsteine jeder Art				
Kalk und Gips				
Graphit und Wasserblei				
Bleistifte:				
einfache, nur von Stein	1 Fr.			
zusammengesetzte, mit Holzschäftung	10 pCt. des Werthes			
Mineralwasser, natürliches und künstliches, einschliesslich der Krüge . .	Frei			
Gegenstände für Sammlungen, welche nur für die Wissenschaft oder wegen ihrer Seltenheit Interesse darbieten .				
Statuen:				
moderne, in Marmor oder anderen Steinarten, von Metall, wenigstens in natürlicher Grösse				
Schwefel, roh, gereinigt oder sublimirt				

Der vorstehende Tarif ist genehmigt und dem heut unterzeichneten Handelsvertrage zwischen dem Zollverein und Frankreich beigefügt.

Berlin, den 2. August 1862.

Bernstorff. *La Tour d'Auvergne.*
Pommer Esche. *de Clercq.*
Phillipsborn.
Delbrück.

Auszug aus Tarif B.

zu dem Handelsvertrage zwischen dem Zollverein und Frankreich vom 2. August 1862.

Zollsätze bei der Einführung in den Zollverein.

Benennung der Gegenstände	Zollsätze 1862		1864		1865		1866	
	Thl.	sg.	Thl.	sg.	Thl.	sg.	Thl.	sg.
Metalle.								
1. Eisen und Stahl.								
Eisenerz	Frei							
Hammerschlag, Eisenfeile, Schmiedeschlacken								
Roheisen aller Art; altes Brucheisen	—	10	—	7½				
Luppeneisen, noch Schlacken enthaltend, in Masseln oder Prismen	—	20	—	17½				
Geschmiedetes und gewalztes Eisen in Stäben (mit Ausnahme des façonnirten); Eisenbahnschienen; Roh- und Cementstahl; Guss- und raffinirter Stahl	1	7½	1	—	—	—	—	25
Façonnirtes Eisen in Stäben; Eisen, welches zu groben Bestandtheilen von Maschinen und Wagen (Kurbeln, Achsen und dergl.) roh vorgeschmiedet ist, insofern dergleichen Bestandtheile einzeln einen Centner und darüber wiegen; Pflugschaareneisen, schwarzes Eisenblech, rohes Stahlblech; rohe (unpolirte) Eisen- und Stahlplatten; Anker, so wie Anker- und Schiffsketten	1	22½	1	15	—	—	1	5
Gefirnisstes Eisenblech, polirtes Stahlblech, polirte Eisen- und Stahlplatten, Eisen- und Stahldraht	2	15	—	—	1	22½		
Weissblech; gewalzte und gezogene schmiedeeiserne Röhren zu Gas- und Wasserleitungen	3	—	—	—	2	15		

Benennung der Gegenstände	Zollsätze							
	1862		1864		1865		1866	
	Thl.	sg.	Thl.	sg.	Thl.	sg.	Thl.	sg.
2. Kupfer.								
Kupfererz	Frei							
Roh- und Schwarzkupfer, Gar- und Rosettenkupfer: Roh- (Stück-) Messing: altes Bruchkupfer und Bruchmessing, Kupfer- und Messingfeile; Glockengut	Frei							
Kupfer und Messing, geschmiedetes oder gewalztes in Stangen oder Blechen; Kupfer- und Messingdraht	2	—	—	—	1	22½		
Kupfer- und Messingbleche und Draht, plattirt	4	—						
3. Zink.								
Zinkerz	Frei							
Roher Zink, alter Bruchzink, Zinkfeile	Frei							
Zinkbleche	—	25	—	15				
4. Blei, auch mit Spiessglanz legirt.								
Bleierz	Frei							
Altes Bruchblei, Bleifeile	Frei							
Rohes Blei in Blöcken, Mulden etc.	—	7½	Frei					
Gewalztes und gerolltes Blei	—	25	—	15				
5. Zinn, auch mit Spiessglanz legirt.								
Zinnerz	Frei							
Zinn in Blöcken und Stangen, altes **Bruchzinn, Zinnfeile**	Frei							
Zinn, **gewalztes**	—	25	—	15				
6. Nickel, auch mit andern unedlen Metallen legirt.								
Nickel in Barren oder rohen Stücken	Frei							
Nickel geschmiedet oder gewalzt	2	—	—	—	1	22½		
7. Andere Metalle, nämlich: Kadmium, **rohes, Quecksilber, Wismuth, Spiessglanz, rohes und Spiessglanz**-König, Arsenik, gediegenes	Frei							
Metallwaaren.								
1. Aus Eisen und Stahl.								
Ganz grobe Gusswaaren, in Oefen, Platten, Gittern und dergleichen	—	15	—	—	—	12		
Grobe, die aus geschmiedetem Eisen oder Eisenguss, aus Eisen und Stahl, Eisenblech, Stahl- und Eisendraht, auch in Verbindung mit Holz, gefertigt, jedoch nicht polirt sind, und zwar:								
a. **Ambosse, Bratspiesse, Brecheisen**, Drahtgewebe, Dreifüsse, Fallen und Fangeisen, Dung-, Heu- und Ofengabeln, Harken, Hemmschuhe, Hufeisen, Klammern, Kellen, Kessel, Ketten, (mit Ausschluss der Anker- und Schiffsketten), Kochgeschirre, Nägel, Drahtstifte, Gussstifte und Holzschrauben, Pfannen, Plätteisen, grobe Ringe, Roste, Schaufeln, gepresste oder gegossene rohe Schlüssel, Schmiedehämmer, **Schraubenbolzen** und Muttern, Schürhaken, grosse Waagebalken, Wagen-, Thür- und Truhenbeschläge, Wagenfedern und gleichartige Gegenstände, alle diese Waaren nicht vollständig abgeschliffen, gefirnisst, verkupfert oder verzinnt	2	—	—	—	1	10		
b. Andere, auch vollständig abgeschliffene, gefirnisste, verkupferte oder verzinnte, als: **Aexte, Degenklingen, Feilen,** Hämmer, Haspeln, Hecheln, Hobeleisen, Kaffeetrommeln und Mühlen, Schlösser, Schraubstöcke, grobe Messer zum **Handwerksgebrauch, Sensen,** Sicheln, Stemmeisen, Striegeln, Thurmuhren, Tuchmacher- und Schneider-Scheeren, **Zangen u. s. w.**	4	—	—	—	2	20		
Feine, aus feinem Eisenguss, polirtem **Eisen oder Stahl, als: Gusswaaren** (feine), lackirte Eisen**waaren, Messer, Scheeren,** Schwertfeger-Arbeit u. s. w., jedoch mit Ausnahme der nachstehend genannten:	8	—	—	—	4	—		
Nähnadeln, Schreibfedern aus Stahl und andern unedlen Metallen, **Uhrfournituren, Gewehre aller Art; Schmucksachen, soweit sie nicht unter den feinen Galanterie- und Quincailleriewaaren begriffen sind	10	—						
2. **Aus Kupfer, Bronze und Messing.**								
Walzen zum Zeugdruck, nicht gravirt	—	15						
Walzen zum Zeugdruck, gravirt	2	—						
Drahtgewebe	3	—						
Kupferschmiede- und Gelbgiesserwaaren	4	—	—	—	2	20		
Andere Kupfer-, Bronze- und Messingwaaren	6	—	—	—	4	—		
3. **Aus Zink:**								
grobe	1	—						
feine, auch lackirte	4	—						
4. Aus Blei:								
grobe, als: Kessel, Röhren, Schroot u. s. w.	1	—						
feine, auch lackirte	6	—	—	—	4	—		
5. Aus Zinn, auch mit Spiessglanz legirt:								
grobe, als: Schüsseln, Teller, Kessel und andere Gefässe, Röhren	1	—						
feine, auch lackirte, Spielzeug und dergleichen	6	—	—	—	4	—		
6. Aus Nickel, mit Kupfer oder Zink legirt	6	—	—	—	4	—		
7. Waaren ganz oder theilweise aus unedlen, echt vergoldeten oder versilberten, oder mit Gold oder Silber belegten Metallen gefertigt; Stutz- und Wanduhren, letztere mit Ausnahme der hölzernen Hängeuhren; unechtes **Blattgold und Blattsilber**	25	—	—	—	15	—		
8. **Waaren ganz oder theilweise aus** edlen Metallen, echten Perlen, **Korallen oder Steinen gefertigt; Taschenuhren, echtes Blattgold und Blattsilber**	50	—						

Benennung der Gegenstände	Zollsätze 1862 Thl.	1862 sg.	1864 Thl.	1864 sg.	1865 Thl.	1865 sg.	1866 Thl.	1866 sg.
Instrumente, chirurgische, optische, mathematische, physikalische, chemische (für Laboratorien) . .	Frei							
Brillen und Operngucker sind unter den feinen Galanterie- und Quincailleriewaaren begriffen.								
Maschinen und zwar:								
Locomotiven und Dampfkessel .	2	—	—	—	1	15		
Andere, und zwar, je nachdem der, nach dem Gewichte überwiegende Bestandtheil besteht:								
aus Holz	—	15						
„ Gusseisen	—	25	—	—	—	15		
„ Schmiedeeisen oder Stahl .	1	15	—	—	—	25		
„ andern unedlen Metallen .	2	—	—	—	1	10		
Maschinentheile, und zwar:								
Kratzenbeschläge	8	—	—	—	6	—		
Weberblätterzähne, Weberblätter und Weberkämme aus Eisen oder Kupfer	4	—	—	—	2	20		
Kratzenleder, künstl. für Kratzenfabriken auf Erlaubnissscheine unter Controle	3	—						
Wagen:								
Eisenbahnwagen . . vom Stück	200	—	—	—	—	—	100	—
andere, auch mit Polsterarbeit jeder Art . . . . . . vom Stück	75	—	—	—	—	—	50	—
See- und Flussschiffe, hölzerne .	vom Werth 5 %							
„ „ „ eiserne .	vom Werth 8 %							
Bemerkung: Die Anker, Anker- und sonstigen Ketten, ingleichen alle, nicht zu den gewöhnlichen Schiffs-Utensilien gehörigen beweglichen Inventarienstücke, sowie bei den Dampfschiffen die Dampfmaschinen, unterliegen den für diese Gegenstände festgesetzten Zollsätzen.								
Chemische Producte.								
Jod und Brom	Frei							
Schwefelsäure								
Salpetersäure	—	15	Frei					
Weinsteinsäure, Benzoësäure, Borsäure, Citronensäure, arsenige Säure								
Citronensaft in Fässern u. Flaschen	Frei							
Eisenoxyd (Eisenmohr, Eisensaffran, Kolkothar)								
Graues Zinkoxyd	1	—						
Zinnoxyd, Uranoxyd, Kupferoxyd (Kupfer-Asche)	Frei							
Zaffer und andere Kobaltverbindungen								
Schwefelarsenik	—	7½	Frei					
Salzsaures Kali und schwefelsaures Kali	Frei							
Jodkalium								
Pottasche, einschliesslich d. Runkelrübenpottasche	—	5						
Kalisalpeter, weinsteinsaures Kali								
Pflanzenasche, natürliche und ausgelaugte	Frei							
Weinhefe, gebrannte	—	5						
Borax, roher	Frei							

Benennung der Gegenstände	Zollsätze 1862 Thl.	1862 sg.	1864 Thl.	1864 sg.	1865 Thl.	1865 sg.	1866 Thl.	1866 sg.
Natronsalpeter								
Beinschwarz								
Weissgebrannte Knochen . . .	Frei							
Phosphorsaure Salze, wie solche in der Natur vorkommen . . .								
Citronensaurer Kalk								
Schwefelsaure u. kohlensaure Magnesia, Chlormagnesium . . .	3	10	—	—	—	—	2	—
Eisenbeizen, einschliesslich Eisenrostwasser								
Garancine, Milchzucker, Albumin								
Kurkuma, gemahlene; Lackmus, Berliner Blau, Karmin aller Art, blaue und grüne Kupferfarben; Stocklack und Körnerlack, Berggrün, Schüttgelb; Alkermes in Körnern und gemahlen . . .	Frei							
Steinkohlentheeröl und Producte desselben								
Phosphor, weisser und rother .	3	10						
Zinkoxyd (Zinkweiss)	1	—						
Bleiglätte und Mennige	—	7½						
Bleiweiss	1	—						
Oelsäure	—	15						
Oxalsäure und oxalsaures Kali .	2	—	1	10				
Blausaures Kali, gelbes und rothes	3	10						
Farbholzextrakte aller Art . . .	—	15						
Salzsäure	—	2½						
Aetznatron	1	—						
Kohlensaures Natron (Sodasalz) von jedem Gehalt	—	20						
Rohe Soda, natürliche und künstliche; krystallisirte Soda . . .	—	20	—	—	—	—	—	7½
Schwefelsaures und schwefligsaures Natron, auch krystallisirt (Glaubersalz)	—	5						
Doppeltkohlensaures Natron . .	—	20						
Chlorkalk	—	15						
Chlorsaures Kali	3	10						
Seife:								
grüne, schwarze und andere Schmierseife	1	—	—	—	—	—	—	25
gemeine weisse	2	—	—	—	—	—	—	25
feine, in Täfelchen, Kugeln, Büchsen, Krügen, Töpfen .	3	10	—	—	—	—	2	—
Wenn die Umhüllungen, in welchen die feine Seife eingeht, für sich höher belegt sind, als die letztere, so wird dieser höhere Satz erhoben.								
Ultramarin	2	—						
Aluminium	—	15						
Thonsaures Natron	—	20						
Chloraluminium	—	20						
Chromsaures Kali	1	—						
Chromsaures Bleioxyd	1	15						
Stearinsäure	1	15	—	—	—	—	1	—
Leim und Gelatine	—	15						
Oelfirniss	1	—						
Firnisse, andere	3	10						
Orseille, einschliesslich derjenigen in Teigform, und Persio . . .	1	15						
Bleizucker	1	—						
Grünspan, raffinirter (destillirter, krystallisirter) oder gemahlener	1	—						
Kermes, mineralischer	—	15						
Alaun	—	20						
Schwefelsaurer Baryt	—	15						

Benennung der Gegenstände	Zollsätze							
	1862		1864		1865		1866	
	Thl.	sg.	Thl.	sg.	Thl.	sg.	Thl.	sg.
Eisenvitriol	—	5						
Kupfervitriol, gemischter Kupfer- und Eisenvitriol	—	15						
Zündhölzer auch chemisch zubereitete	—	15						
Bemerkung. Auf die vorstehend nicht genannten chemischen Fabrikate und Farbewaaren finden, je nach deren Beschaffenheit, die Zollsätze von 3⅓ Thlr. oder 15 Sgr. vom Centner, beziehungsweise die, für gleichartige Waaren festgesetzten Zollsätze auch ferner Anwendung.								
Glas und Glaswaaren.								
Spiegelglas:								
rohes ungeschliffenes	—	15						
geschliffenes, belegt oder unbelegt:								
wenn das Stück nicht über 288 preussische Quadratzoll gross ist	4	—						
wenn das Stück über 288 preussische Quadratzoll gross ist, von je 144 Quadratzoll	—	3⅓						
Grünes Hohlglas (Glasgeschirr)	—	5						
Weisses Hohlglas, ungemustertes, ungeschliffenes oder nur mit abgeschliffenen Stöpseln, Böden oder Rändern; Fenster- u. Tafelglas in seiner natürlichen Farbe (grün, halb und ganz weiss)	1	22½	—	—	—	20		
Gepresstes, geschliffenes, abgeriebenes, geschnittenes, gemustertes weisses Glas: auch Behänge zu Kronleuchtern von Glas; Glasknöpfe, Glasperlen, Glasschmelz	4	—						
Farbiges, bemaltes oder vergoldetes Glas ohne Unterschied der Form; Glaswaaren in Verbindung mit andern Materialien (mit Ausnahme von edlen Metallen, echt vergoldetem oder versilbertem Metall, Schildpatt, echten Perlen, Korallen oder Steinen)	6	—						
Glasscherben und Streuglas	Frei							
Email (künstliche Glasurmasse, feine)	—	15						
Thonwaaren.								
Gemeine Töpferwaaren, Fliesen, Schmelztiegel, irdene Pfeifen	Frei							
Einfarbiges oder weisses Fayence oder Steingut	1	22½						
Bemaltes, bedrucktes, vergoldetes oder versilbertes Fayence oder Steingut	3	5	—	—	2	—		
Porzellan, weisses	3	5	—	—	1	22½		
Porzellan, farbiges und weisses mit farbigen Streifen, auch bemaltes oder vergoldetes; Thonwaaren aller Art in Verbindung mit anderen Materialien (mit Ausnahme von edlen Metallen, echt vergoldetem oder versilbertem Metall, Schildpatt, echten Perlen, Korallen oder Steinen)	5	—	—	—	4	—		
Verschiedene Waaren.								
Feine Galanterie- und Quincaillerie-Waaren (Herren- und Frauenschmuck, Toiletten- und sogenannte Nippestischsachen u. s. w.) aus unedlen Metallen, jedoch fein gearbeitet und entweder mehr oder weniger vergoldet oder versilbert oder auch vernirt, oder in Verbindung mit Alabaster, Elfenbein, Email, Lava, Perlmutter, Schildpatt, Achat und ähnlichen Steinarten, unechten Steinen oder auch mit Schnitzarbeiten, Pasten, Kameen, Ornamenten in Metallguss und dergleichen; Regen- und Sonnenschirme, Fächer, überhaupt alle zur Gattung der Kurzen-, Quincaillerie- oder Galanteriewaaren gehörigen, nicht besonders tarifirten Gegenstände; ingleichen Waaren aus Gespinnsten von Baumwolle, Leinen, Seide; Wolle, welche mit Bein (einschliesslich Elfenbein und Fischbein), Eisen, Glas, Holz, Horn, Leder, Ledertuch (leather-cloth), Messing, Papier, Pappe, Porzellan, Stahl oder Thonwaaren verbunden und nicht besonders tarifirt sind, z. B. Knöpfe auf Holzformen u. dgl.	25	—	—	—	15	—		
Branntwein aller Art, auch Arrak, Rum, versetzte Branntweine in Fässern und Flaschen	6	—						
Wein in Fässern und Flaschen	4	—						
Schiefer:								
Dachschiefer								
polirte Platten	Frei							
Waaren von Marmor oder Alabaster aller Art, mit Ausnahme der Statuen, ausser Verbindung mit andern Materialien	—	5						
Bausteine, bearbeitete	Frei							
Edelsteine aller Art, ohne Fassung	—	15						
Waaren aus Achat und andern ähnlichen Steinen	8	—						
Mühlsteine, auch mit eisernen Reifen; Schleif- und Wetzsteine aller Art, Kalk und Gips, Graphit								
Mineralwasser, auch künstliches, einschliesslich der Krüge								
Statuen von Marmor oder andern Steinarten								
Statuen von Metall, mindestens in natürlicher Grösse								
Asphalt, Bergtheer								
Schwefel, roher, gereinigt., Schwefelblumen	Frei							
Steinkohlen, Koks, geformte Kohlen	—	⅓						

Der vorstehende Tarif ist genehmigt und dem heut unterzeichneten Handelsvertrage zwischen dem Zollverein und Frankreich beigefügt.

Berlin, den 2. August 1862.

Bernstorff. *La Tour d'Auvergne.*
Pommer Esche. *de Clercq.*
Philipsborn.
Delbrück.

B. Schifffahrtsvertrag vom 2. August 1862.

Seine Majestät der König von Preussen, sowohl für Sich und in Vertretung der Ihrem Zoll- und Steuersystem angeschlossenen souverainen Länder und Landestheile, nämlich: des Grossherzogthums Luxemburg, der grossherzoglich mecklenburgischen Enclaven Rossow, Netzeband und Schönberg, des grossherzoglich oldenburgischen Fürstenthums Birkenfeld, der Herzogthümer Anhalt-Dessau-Köthen und Anhalt-Bernburg, der Fürstenthümer Waldeck und Pyrmont, des Fürstenthums Lippe und des landgräflich hessischen Oberamtes Meisenheim, als im Namen der übrigen Mitglieder des deutschen Zoll- und Handelsvereins, nämlich: der Krone Bayern, der Krone Sachsen, der Krone Hannover, sowohl für Sich wie für das Fürstenthum Schaumburg-Lippe, und der Krone Württemberg, des Grossherzogthums Baden, des Kurfürstenthums Hessen, des Grossherzogthums Hessen sowohl für Sich, wie für das landgräflich hessische Amt Homburg, der den thüringischen Zoll- und Handelsverein bildenden Staaten, namentlich: des Grossherzogthums Sachsen, der Herzogthümer Sachsen-Meiningen, Sachsen-Altenburg, Sachsen-Koburg und Gotha, der Fürstenthümer Schwarzburg-Rudolstadt und Schwarzburg-Sondershausen, Reuss älterer und Reuss jüngerer Linie, des Herzogthums Braunschweig, des Herzogthums Oldenburg, des Herzogthums Nassau und der freien Stadt Frankfurt, einer Seits

und

Seine Majestät der Kaiser der Franzosen anderer Seits,

von dem gleichen Wunsche beseelt, die Entwickelung der Handels- und Schifffahrts-Beziehungen zwischen den Zollvereinsstaaten und Frankreich zu fördern, haben beschlossen, einen Vertrag zu diesem Zwecke abzuschliessen und zu Ihren Bevollmächtigten ernannt, nämlich:

Seine Majestät der König von Preussen:

den Herrn Albrecht Grafen von Bernstorff-Stintenburg, Allerhöchst Ihren Staatsminister und Minister der auswärtigen Angelegenheiten, Grosskreuz des Rothen Adler-Ordens mit Eichenlaub und Gross-Comthur des Königlichen Hausordens von Hohenzollern etc. etc. etc.,

den Herrn Johann Friedrich von Pommer Esche, Allerhöchst Ihren Generaldirector der Steuern, Ritter des Rothen Adler-Ordens zweiter Classe mit Stern und Eichenlaub etc. etc. etc.,

den Herrn Alexander Maximilian Philipsborn, Allerhöchst Ihren Wirklichen Geheimen Legationsrath, Ritter des Rothen Adler-Ordens zweiter Classe mit Eichenlaub etc. etc. etc.

und

den Herrn Martin Friedrich Rudolph Delbrück, Allerhöchst Ihren Director im Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten, Ritter des Rothen Adler-Ordens zweiter Classe mit Eichenlaub etc. etc. etc.

und

Seine Majestät der Kaiser der Franzosen:

den Herrn Heinrich Gottfried Bernhard Alphons Fürsten von La Tour d'Auvergne, Allerhöchst Ihren ausserordentlichen Gesandten und bevollmächtigten Minister bei Seiner Majestät dem Könige von Preussen, Gross-Officier des Kaiserlichen Ordens der Ehrenlegion, Ritter des Königlich Preussischen Rothen Adler-Ordens erster Classe etc. etc. etc.

und

den Herrn Alexander Johann Heinrich de Clercq, Allerhöchst Ihren bevollmächtigten Minister, Commandeur des Kaiserlichen Ordens der Ehrenlegion etc. etc. etc.,

welche, nach Austauch ihrer in guter und gehöriger Form befundenen Vollmachten, über nachstehende Artikel übereingekommen sind:

Artikel 1.

Französische Schiffe, welche mit Ladung oder mit Ballast in die Häfen der Zollvereinsstaaten einlaufen, sollen, woher sie auch kommen mögen, in diesen Häfen weder bei ihrem Eingange, noch bei ihrem Ausgange, noch während ihres Aufenthalts andere oder höhere Tonnen-, Lootsen-, Quarantaine-, Hafen-, Leuchtthurmsgelder oder sonstige, gleichviel unter welchem Namen auf dem Schiffskörper ruhende Abgaben entrichten, diese Abgaben mögen für den Staat, Gemeinden, örtliche Corporationen, Privatpersonen oder irgend welche Anstalten erhoben werden, als diejenigen, welchen die von denselben Orten kommenden und nach denselben Orten bestimmten Schiffe der Zollvereinsstaaten daselbst unterliegen.

Bis dahin, dass die Zollvereinsstaaten es für angemessen erachten, ihre eigenen Schiffe von jedem Tonnengelde, wie Frankreich die seinigen, zu befreien, sollen die Schiffe der Zollvereinsstaaten, welche direct aus den Häfen dieser Staaten mit Ladung und von irgend einem anderen Hafen ohne Ladung kommen, in den Häfen Frankreichs als Tonnengeld, für den Eingang und Ausgang zusammengenommen, Einen Franc für die Tonne, einschliesslich der Decimen, bezahlen. Im Uebrigen sollen sie hinsichtlich aller im gegenwärtigen Artikel aufgezählten Abgaben oder Auflagen den französischen Schiffen gleichgestellt sein.

In den Fällen, wo die von anderswoher als vom Zollverein kommenden französischen Schiffe vom Tonnengelde nicht befreit sind, sollen auch die Schiffe der Zollsvereinsstaaten, welche dieselben Reisen machen, in gleicher Weise betroffen werden.

Artikel 2.

In Bezug auf das Aufstellen der Schiffe, ihr Einladen und Ausladen in den Häfen, Rheden, Plätzen und Bassins, sowie überhaupt in Hinsicht aller Förmlichkeiten und sonstigen Bestimmungen, welchen die Handelsschiffe, ihre Mannschaften und ihre Ladungen unterworfen werden können, ist man übereingekommen, dass den eigenen Schiffen des einen der Hohen vertragenden Theile kein Vorrecht und keine Begünstigung zugestanden werden soll, welche nicht in gleicher Weise den Schiffen des anderen zukämen, indem der Wille der Hohen vertragenden Theile dahin geht, dass auch in dieser Beziehung ihre Schiffe auf dem Fusse einer vollkommenen Gleichstellung behandelt werden sollen.

Artikel 3.

Die Staatsangehörigkeit und Tragfähigkeit der Schiffe soll beiderseitig nach den, jedem Theile eigenthümlichen Gesetzen und Reglements, auf Grund der durch die zuständigen Behörden den Capitainen, Schiffspatronen und Schiffern ausgefertigten Papiere anerkannt werden.

Die Erhebung der Schifffahrtsabgaben soll gegenseitig, nach der Wahl des Schiffsführers, entweder nach der in den obengenannten Papieren angegebenen Tragfähigkeit oder nach dem, in dem Hafen, in welchem das Schiff sich befindet, üblichen Vermessungsverfahren erfolgen.

Artikel 4.

Alle Erzeugnisse und andere Handelsgegenstände, deren Einfuhr oder Ausfuhr auf Nationalschiffen in den Staaten des einen der Hohen vertragenden Theile gesetzlich stattfinden darf, sollen auch auf den Schiffen des anderen Theiles daselbst eingeführt oder von dort ausgeführt werden dürfen.

Die auf den Schiffen des einen oder des anderen Theiles in die beiderseitigen Häfen eingeführten Waaren sollen daselbst zum Verbrauch, zum Durchgange oder zur Wiederausfuhr declarirt, oder endlich nach dem Belieben des Eigenthümers oder seiner Machthaber zur Niederlage gebracht werden können, und zwar Alles dies ohne höheren Magazingebühren, Aufsichts- oder sonstigen Kosten dieser Art unterworfen zu werden, als denjenigen, welchen die auf Nationalschiffen eingegangenen Waaren jetzt oder in Zukunft unterliegen.

Artikel 5.

Der vorstehende Artikel soll nicht Anwendung finden auf die Küstenschifffahrt, das heisst auf die Beförderung von Erzeugnissen oder Waaren, welche in einem Hafen geladen und nach einem anderen Hafen desselben Landesgebiets bestimmt sind, insofern nicht solche Beförderung nach den Landesgesetzen der fremden Flagge erlaubt ist.

Artikel 6.

Waaren jeder Art, welche unter der Flagge der Zollvereinsstaaten direct aus einem Hafen der Zollvereinsstaaten nach Frankreich, und umgekehrt Waaren jeder Art, welche unter französischer Flagge, woher es auch sei, nach dem Zollverein eingeführt werden, sollen derselben Befreiungen, Zollvergütungen, Prämien oder sonstigen Begünstigungen irgend welcher Art theilhaftig, auch gegenseitig keinen anderen noch höheren Zoll-, Schifffahrts- oder Wegeabgaben unterworfen sein, mögen solche für den Staat, Gemeinden, örtliche Corporationen, Privatpersonen oder irgend welche Anstalten erhoben werden, und keiner anderen Förmlichkeit unterliegen, als wenn die Einfuhr unter der Landesflagge stattfände.

Man ist übereingekommen, dass der Aufenthalt eines Schiffes der Zollvereinsstaaten in einem oder mehreren Zwischenhäfen dasselbe der Vortheile der directen Einfuhr nicht verlustig macht, vorausgesetzt, dass dieses Schiff in diesen Zwischenhäfen keine Einladung vornimmt, und dass die Vortheile der directen Einfuhr denjenigen Schiffen der Zollvereinsstaaten, welche einen Theil ihrer Ladung in einem Zwischenhafen ausgeladen haben, in Frankreich erhalten bleiben.

Es ist ausdrücklich verabredet, dass die besonderen Bedingungen, welche in Frankreich für die Einfuhren unter französischer Flagge aus anderen, als den Ursprungsländern bestehen, auch auf die aus den Entrepots des Zollvereins unter der Flagge der Zollvereinsstaaten nach Frankreich kommenden Waaren Anwendung finden sollen.

Artikel 7.

In Anbetracht der, nach den Artikeln 1. und 6. der französischen Flagge in den Häfen der Zollvereinsstaaten bewilligten besonderen Vortheile, sind die Hohen vertragenden Theile übereingekommen, dass, vom Austausch der Ratificationen des gegenwärtigen Vertrages an,

1. die Erzeugnisse des Bodens und des Gewerbfleisses der Zollvereinsstaaten, bei ihrer Einfuhr in die französischen Colonieen, aller Vortheile und Begünstigungen theilhaftig sein sollen, welche den gleichartigen Erzeugnissen irgend welcher anderen begünstigtsten europäischen Nation jetzt oder in Zukunft bewilligt werden, und dass die Schiffe der Zollvereinsstaaten in den französischen Colonieen bei ihrem Eingange, während ihres Aufenthaltes, sowie bei ihrem Ausgange, mögen sie beladen sein oder in Ballast, und ohne Unterschied der Herkunft, in allen Stücken wie die Schiffe jeder anderen begünstigtsten europäischen Nation behandelt werden sollen;

2. die Schiffe der Zollvereinsstaaten, welche direct von einem Hafen dieser Staaten nach einem Hafen von Algerien kommen, sollen nur ein festes Tonnengeld von zwei Francs für die Tonne bezahlen, und es soll diese Abgabe, sobald sie einmal in einem Hafen von Algerien bezahlt ist, in den anderen Häfen dieser Besitzung, in welche das Schiff zur Vervollständigung seiner Aus- oder Einladung einlaufen möchte, nicht weiter gefordert werden;
3. die Bestimmungen der Artikel 1. und 6. des gegenwärtigen Vertrages, sowie des vorstehenden Absatzes sollen auf die Schiffe der Zollvereinsstaaten und auf deren Ladungen auch dann Anwendung finden, wenn diese Schiffe aus den Häfen der Hansestädte an der Elbe und Weser kommen. Diese Abrede soll in Wirksamkeit treten, sobald die französischen Schiffe in eben diesen Häfen den Nationalschiffen gleichgestellt sind.

Ueberdies verpflichtet sich Seine Majestät der Kaiser der Franzosen, die Schiffe der Zollvereinsstaaten an jedem Vortheil Theil nehmen zu lassen, welchen er in Zukunft in den Häfen seiner Staaten den Schiffen einer anderen europäischen Nation hinsichtlich der indirecten Schifffahrt gewähren möchte.

Artikel 8.

Waaren jeder Art, welche auf französischen Schiffen aus dem Zollvereine oder auf Schiffen der Zollvereinsstaaten aus Frankreich, nach welchem Bestimmungsorte es auch sein möge, ausgeführt werden, sollen keinen anderen Abgaben noch Ausgangsförmlichkeiten unterliegen, als wenn die Ausfuhr auf Nationalschiffen erfolgte, und sie sollen unter der einen wie unter der anderen Flagge aller Prämien, Zollvergütungen und sonstigen Begünstigungen theilhaftig werden, welche von jedem der beiden Theile der eigenen Schifffahrt jetzt oder in Zukunft bewilligt werden.

Indessen bleiben von der vorstehenden, sowie von der im Artikel 6. enthaltenen Bestimmung diejenigen Begünstigungen ausgenommen, welche den Erzeugnissen des eigenen Fischfanges jetzt oder in Zukunft gewährt werden.

Artikel 9.

Die beiderseitigen Schiffe sowie deren Ladungen sollen auf dem Rhein und der Mosel jedweder Befreiung, Ermässigung und sonstigen Begünstigung an Schifffahrts-, Zoll- und anderen Abgaben theilhaftig werden, welche, sei es den Nationalschiffen und deren Ladungen, sei es denen eines anderen Uferstaats jetzt oder in Zukunft bewilligt werden.

Demzufolge sollen die in Artikel 22. des französischen Gesetzes vom 28. April 1816 verzeichneten Waaren, bei ihrer Einfuhr aus einem Rheinhafen unter deutscher Flagge auf dem Rhein und über das Zollamt Strassburg, zum inneren Verbrauch in Frankreich gegen Entrichtung der Abgaben zugelassen werden, welche für die Einfuhren unter französischer Flagge aus anderen als den Ursprungsländern bestehen.

Die Schiffer der Zollvereinsstaaten, welche auf den inneren Gewässern Frankreichs, und umgekehrt die französischen Schiffer, welche auf den inneren Gewässern des Zollvereins Schifffahrt treiben, sollen hinsichtlich der Patent- (Gewerbe-) Steuer beiderseitig den eigenen Schiffern gleichgestellt werden.

Artikel 10.

Die Schiffe des einen der Hohen vertragenden Theile, welche nach einem der Häfen des anderen Theils kommen und daselbst nur einen Theil ihrer Ladung löschen wollen, können, vorausgesetzt, dass sie sich nach den Gesetzen und Reglements der beiderseitigen Staaten richten, den nach einem anderen Hafen desselben oder eines anderen Landes bestimmten Theil der Ladung an Bord behalten und ihn wieder ausführen, ohne für diesen letzteren Theil der Ladung irgend eine Abgabe zu bezahlen, ausser den Aufsichtskosten, welche übrigens nur nach dem, für die eigene Schifffahrt bestehenden Satze erhoben werden dürfen.

Artikel 11.

Die Schiffe des einen der Hohen vertragenden Theile, welche in einen der Häfen des anderen Theils im Nothfalle einlaufen, sollen daselbst weder für das Schiff noch für dessen Ladung andere Abgaben bezahlen, als diejenigen, welchen die Nationalschiffe in gleichem Falle unterworfen sind, und daselbst die nämlichen Begünstigungen und Befreiungen geniessen, vorausgesetzt, dass die Nothwendigkeit des Einlaufens gesetzlich festgestellt ist, dass ferner diese Schiffe keinen Handelsverkehr treiben und dass sie sich in dem Hafen nicht länger aufhalten, als die Umstände, welche das Einlaufen nothwendig gemacht haben, erheischen. Die zum Zwecke der Ausbesserung der Schiffe erforderlichen Löschungen und Wiedereinladungen sollen nicht als Handelsverkehr angesehen werden.

Artikel 12.

Die Hohen vertragenden Theile bewilligen sich gegenseitig das Recht, in den Häfen und Handelsplätzen des anderen Theils Generalconsuln, Consuln, Viceconsuln und Consularagenten zu ernennen, mit dem Vorbehalte jedoch, dergleichen an solchen Orten nicht zuzulassen, welche sie allgemein davon ausnehmen wollen. Diese Generalconsuln, Consuln, Viceconsuln und Agenten, sowie deren Kanzler sollen, unter dem Beding der Reciprocität, dieselben Vorrechte, Befugnisse und Befreiungen geniessen, deren sich diejenigen der meist begünstigten Nationen erfreuen oder erfreuen werden; im Falle aber, dass sie Handel treiben wollen, sollen sie gehalten sein, sich denselben Gesetzen und Gebräuchen zu unterwerfen, welchen die eigenen Staatsangehörigen an demselben Orte in Bezug auf ihre Handelsgeschäfte unterworfen sind.

Artikel 13.

Die gedachten Generalconsuln, Consuln, Viceconsuln und Consularagenten eines jeden der Hohen vertragenden Theile, welche in den Staaten des anderen wohnen, sollen bei den Ortsbehörden jede Hilfe und jeden Beistand für die Ermittelung, Verhaftung und Festhaltung der Seeleute und anderer zur Mannschaft der Kriegs- oder Handelsschiffe ihrer beiderseitigen Länder gehörenden Personen finden, gleichviel ob solche sich Verbrechen, Vergehen oder Uebertretungen am Bord der gedachten Schiffe haben zu Schulden kommen lassen oder nicht.

Zu diesem Zwecke werden sie sich schriftlich an die Gerichte, Einzelrichter oder zuständigen Beamten wenden, und durch Mittheilung der Schiffsregister, der Musterrolle oder anderer amtlicher Documente, oder, im Falle das Schiff bereits abgereist ist, durch gehörig von ihnen beglaubigte Abschrift der genannten Papiere oder durch einen Auszug aus selbigen den Beweis führen, dass die reclamirten Personen wirklich zu der Mannschaft gehört haben.

Auf den in solcher Weise begründeten Antrag soll ihnen die Auslieferung nicht versagt werden.

Die gedachten Deserteurs sollen, sobald sie verhaftet sind, zur Verfügung der Generalconsuln, Consuln, Viceconsuln und Consularagenten bleiben, und können selbst auf den Antrag und auf Kosten der genannten Consularbeamten in den Landesgefängnissen so lange festgehalten und bewahrt werden, bis sie am Bord des Schiffes, welchem sie angehören, wieder eingestellt sein werden, oder bis sich eine Gelegenheit zu ihrer Rücksendung in das Land jener Consularbeamten auf einem Schiffe desselben oder eines anderen Landes darbietet.

Wenn eine solche Gelegenheit sich jedoch innerhalb einer Frist von drei Monaten, von dem Tage der Verhaftung an gerechnet, nicht darbieten sollte, oder wenn die Kosten ihrer Haft nicht regelmässig von dem Theile, auf dessen Antrag die Verhaftung geschehen ist, entrichtet werden, so sollen die gedachten Deserteurs in Freiheit gesetzt werden, ohne dass sie wegen derselben Ursache wieder verhaftet werden können.

Wenn aber der Deserteur ausserdem irgend ein Verbrechen oder Vergehen am Lande begangen haben sollte, so soll seine Auslieferung von der Ortsbehörde bis dahin hinausgeschoben werden können, dass die zuständige Gerichtsbehörde ihr Urtheil über die That gefällt hat und das Urtheil vollständig in Ausführung gebracht ist.

Man ist gleichmässig übereingekommen, dass die Seeleute oder andere zur Schiffsmannschaft gehörende Personen, welche Unterthanen des Landes sind, wo die Desertion stattgefunden hat, von den Bestimmungen des gegenwärtigen Artikels ausgenommen sein sollen.

Artikel 14.

Alle Maassregeln in Betreff der Rettung französischer Schiffe, welche an den Küsten des Zollvereins gescheitert oder gestrandet sind, sollen von den Generalconsuln, Consuln, Viceconsuln oder Consularagenten Frankreichs geleitet werden, und ebenso sollen die Generalconsuln, Consuln, Viceconsuln oder Consularagenten der Zollvereinsstaaten die Maassregeln in Betreff der Rettung der, an den französischen Küsten gescheiterten oder gestrandeten Schiffe ihres Landes leiten. Die Einwirkung der Ortsbehörden in den Gebieten der Hohen vertragenden Theile soll nur stattfinden, um die Ordnung aufrecht zu erhalten, um die Interessen derjenigen zu wahren, welche die Rettung geleistet haben, vorausgesetzt, dass sie nicht zu der verunglückten Mannschaft gehören, und um die Ausführung der für den Eingang und den Ausgang der geborgenen Waaren zu beobachtenden Bestimmungen sicher zu stellen. In Abwesenheit und bis zur Ankunft der Consuln, Viceconsuln oder Consular-Agenten sollen übrigens die Ortsbehörden alle zum Schutze der Schiffbrüchigen und zur Aufbewahrung der gestrandeten Sachen erforderlichen Maassregeln treffen.

Ueberdies ist verabredet, dass die geborgenen Waaren keiner Zollabgabe unterliegen sollen, es sei denn, dass sie in den inneren Verbrauch übergehen.

Artikel 15.

Gegenwärtiger Vertrag soll einen Monat nach dem Austausche der Ratificationsurkunden in Kraft treten, und die nämliche Dauer haben, wie der unter den Hohen vertragenden Theilen am heutigen Tage abgeschlossene Handelsvertrag. Er findet auf jeden deutschen Staat Anwendung, welcher später dem Zollverein beitritt.

Artikel 16.

Die Ratificationsurkunden des gegenwärtigen Vertrages sollen gleichzeitig mit denen des vorgedachten Handelsvertrages in Berlin ausgetauscht werden.

Zu Urkund dessen haben die beiderseitigen Bevollmächtigten denselben unterzeichnet und ihre Siegel beigedruckt.

So geschehen zu Berlin, den 2. August 1862.

(L. S.) *Bernstorff.* (L. S.) *La Tour d'Auvergne.*
(L. S.) *Pommer Esche.* (L. S.) *de Clercq.*
(L. S.) *Philipsborn.*
(L. S.) *Delbrück.*

C. Uebereinkunft betreffend die Zollabfertigung des internationalen Verkehrs auf den Eisenbahnen. Vom 2. August 1862.

Die unterzeichneten Bevollmächtigten haben zur Ausführung des Artikel 29. des heute zwischen dem Zollvereine und Frankreich abgeschlossenen Handelsvertrages, und zur Erleichterung des internationalen Verkehrs mittelst der Eisenbahnen in Beziehung auf die Zollabfertigung, folgende Verabredungen getroffen:

I. Bestimmungen über die Güterzüge.

Artikel 1.

Alle Waaren, welche sich in Wagen, die von allen Seiten mit festen Wänden geschlossen (Kulissenwagen) oder in Wagen der unten bezeichneten Art, die mit Schutzdecken versehen sind, verpackt finden, sollen, bei gehörigem Verschlusse dieser Wagen mittelst Bleie oder Vorlegeschlösser, sowohl bei dem Eingange, als bei dem Ausgange, bei Nacht wie bei Tage, an Sonn- und Festtagen wie an jedem anderen Tage, der Revision bei den betreffenden Grenzzollämtern nicht unterliegen, wenn die in den folgenden Artikeln bezeichneten Vorbehalte, Bedingungen und Förmlichkeiten erfüllt sind.

Die Wagen mit Schutzdecken müssen, wenn für sie die vorgedachten Erleichterungen in Anspruch genommen werden, mit festen, durch eine starke Stange mit einander verbundenen Vorder- und Hinterwänden, ferner an den Vorder- und Hinterwänden, mit 2¼ Fuss breiten Verdeckstücken und an den Langseiten mit 1½ Fuss hohen Seitenwänden versehen sein. An die Vorder- und Hinterwände und an die Seitenwände muss sich die Decke glatt und ohne Falten anschliessen.

Füllen die, bei der Beladung der Kulissenwagen oder der vorbezeichneten Wagen mit Schutzdecken übrig gebliebenen, oder die überhaupt vorhandenen Colli keinen solchen Wagen aus, so können sie, mit dem Anspruch auf die vorerwähnten Erleichterungen, in Wagenabtheilungen oder in abhebbare Kasten oder Körbe von mindestens zehn Cubikfuss Inhalt, deren Benutzung zuvor von der Zollverwaltung gestattet worden ist, verladen und unter Verschluss durch Vorlegeschlösser oder Bleie befördert werden. Für die von der Postbehörde benutzten Kasten, Körbe oder Felleisen findet eine Beschränkung hinsichtlich der Grösse nicht Statt.

Jeder der vertragenden Theile behält sich vor, für sein Gebiet die oben erwähnten Erleichterungen auf Waaren auszudehnen, die unverpackt oder auf andere, als die vorgedachten Wagen mit oder ohne Schutzdecken, jedoch unter amtlicher Verschnürung oder Verbleiung verladen sind; schon jetzt aber sollen, die gehörige Verschnürung und Verbleiung vorausgesetzt, solche Gegenstände und Colli, deren Verladung in Kulissenwagen oder in die vorstehend im Absatz 2. gedachten Wagen wegen ihres Umfanges (grosse Maschinen, Maschinentheile, Dampfkessel u. s. w.) oder wegen ihrer Beschaffenheit (Steinkohlen, Koks, Sand, Steine, Erze, Roheisen, Stabeisen, Häringe u. s. w.) unzulässig ist, von den vorbezeichneten Erleichterungen nicht ausgeschlossen werden.

Colli, welche weniger als einen halben Centner (25 Kilogramm) wiegen, dürfen, sofern die erleichterte Abfertigung auf sie Anwendung finden soll, in der Regel nur in Kulissenwagen und ausnahmsweise nur dann in Wagen der vorstehend im Absatze 2. erwähnten Art mit Schutzdecken verladen werden, wenn sie in den Frachtbriefen als Zubehör von grossen Stücken und Maschinen sich bezeichnet finden, die in anderen Wagen als Kulissenwagen verladen sind.

Artikel 2.

Die Bestimmungsorte, nach welchen die, über die Zollgrenze zwischen dem Zollverein und Frankreich eingehenden Güterzüge mit den im Artikel 1. erwähnten Erleichterungen befördert werden können, werden gegenseitig vor Ablauf desjenigen Monats mitgetheilt werden, welcher auf die Unterzeichnung der gegenwärtigen Uebereinkunft folgt.

Jeder der vertragenden Theile behält sich die Vermehrung dieser Orte und die Mittheilung hierüber an den anderen Theil vor.

Artikel 3.

Die beim Ausgange in dem einen Staate etwa beigegebenen Begleitungsbeamten haben die Züge auf das Gebiet des benachbarten Staates bis zur ersten Station, wo sich ein Zollamt befindet, zu begleiten. Sie dürfen den Zug nicht eher verlassen, als bis sie die in jedem Lande vorgeschriebenen Förmlichkeiten erfüllt haben.

Artikel 4.

Jeder Zug muss von Ladungsverzeichnissen, getrennt nach den Bestimmungsorten, begleitet sein. Diese Ladungsverzeichnisse, denen alle erforderlichen Papiere beizufügen sind, werden durch die Eisenbahnverwaltungen nach den darüber für jedes Land bestehenden Vorschriften angefertigt.

Artikel 5.

Die Zollverwaltung jedes der vertragenden Staaten wird den Verschluss, welchen die Zollverwaltung des anderen Theils angelegt hat, für genügend anerkennen, sobald sie sich vergewissert hat, dass derselbe auf die in ihrem Zollgebiete zulässige Art angelegt ist und den verabredeten Bedingungen entspricht, dieselbe ist aber befugt, soweit sie es für erforderlich erachtet, eine Vervollständigung des Verschlusses vorzunehmen.

Artikel 6.

Die Kulissenwagen und die im Artikel 1. Absatz 2. bezeichneten Wagen mit Schutzdecken müssen für die Anlegung sowohl von Bleien, als von Vorlegeschlössern eingerichtet sein, und beim Uebergange aus einem Gebiete in das andere sich in einem solchen Zustande befinden, dass die Zollbehörde nur die Bleie oder Vorlegeschlösser anzulegen braucht, nachdem sie sich von der guten Beschaffenheit der Verschlusseinrichtungen überzeugt hat.

Auf den Bleien muss die Bezeichnung des Amtes ersichtlich sein, welches dieselben angelegt hat.

Artikel 7.

Inwieweit die Züge unter Begleitung von Zollbeamten gestellt werden sollen, bleibt dem Ermessen der Zollverwaltung jedes der vertragenden Theile überlassen. Die Eisenbahnverwaltungen haben den Begleitungsbeamten sowohl bei der Hin-, als bei der Rückreise ihre Plätze unentgeltlich und so nahe wie möglich bei den Güterwagen einzuräumen.

II. Bestimmungen über die Personenzüge.

Artikel 8.

Die im Artikel 1. für die Güterzüge zugestandene Befugniss, die Landesgrenze während der Nacht und an Sonn- und Festtagen zu überschreiten, wird auf die Personenzüge ausgedehnt.

Artikel 9.

Bei Ueberschreitung der Zollgrenze dürfen in den Personenwagen nur solche nicht zollpflichtige Kleinigkeiten sich befinden, welche Reisende in der Hand oder sonst unverpackt bei sich zu führen pflegen.

Artikel 10.

Das Gepäck der Reisenden wird in der Regel bei dem Grenzzollamte revidirt. Jedoch kann eine Ausnahme da zugelassen werden, wo dies im Interesse des Reiseverkehrs erforderlich erscheint. Soweit dergleichen Ausnahmen angeordnet werden, werden darüber sogleich gegenseitige Mittheilungen erfolgen.

Artikel 11.

Die bei dem Grenzzollamte nicht revidirten Reiseeffecten müssen auf Grund einer, dem Zollamte zu machenden Anmeldung von diesem mit einer Bezettelung versehen werden, welche die Effecten nach deren Stückzahl und getrennt nach den Orten, an welchen deren Abfertigung erfolgen soll, nachweiset. Sie werden in die durch Bleie oder Schlösser zu verschliessenden Kulissenwagen verladen.

Der vorstehende Tarif ist genehmigt und dem heut unterzeichneten Handelsvertrage zwischen dem Zollverein und Frankreich beigefügt.

Berlin, den 2. August 1862.

Bernstorff.	*La Tour d'Auvergne.*
Pommer Esche.	*de Clercq.*
Philipsborn.	
Delbrück.	

B. Schifffahrtsvertrag vom 2. August 1862.

Seine Majestät der König von Preussen, sowohl für Sich und in Vertretung der Ihrem Zoll- und Steuersystem angeschlossenen souverainen Länder und Landestheile, nämlich: des Grossherzogthums Luxemburg, der grossherzoglich mecklenburgischen Enclaven Rossow, Netzeband und Schönberg, des grossherzoglich oldenburgischen Fürstenthums Birkenfeld, der Herzogthümer Anhalt-Dessau-Köthen und Anhalt-Bernburg, der Fürstenthümer Waldeck und Pyrmont, des Fürstenthums Lippe und des landgräflich hessischen Oberamtes Meisenheim, als im Namen der übrigen Mitglieder des deutschen Zoll- und Handelsvereins, nämlich: der Krone Bayern, der Krone Sachsen, der Krone Hannover, sowohl für Sich wie für das Fürstenthum Schaumburg-Lippe, und der Krone Württemberg, des Grossherzogthums Baden, des Kurfürstenthums Hessen, des Grossherzogthums Hessen sowohl für Sich, wie für das landgräflich hessische Amt Homburg, der den thüringischen Zoll- und Handelsverein bildenden Staaten, namentlich: des Grossherzogthums Sachsen, der Herzogthümer Sachsen-Meiningen, Sachsen-Altenburg, Sachsen-Koburg und Gotha, der Fürstenthümer Schwarzburg-Rudolstadt und Schwarzburg-Sondershausen, Reuss älterer und Reuss jüngerer Linie, des Herzogthums Braunschweig, des Herzogthums Oldenburg, des Herzogthums Nassau und der freien Stadt Frankfurt, einer Seits

und

Seine Majestät der Kaiser der Franzosen anderer Seits,

von dem gleichen Wunsche beseelt, die Entwickelung der Handels- und Schifffahrts-Beziehungen zwischen den Zollvereinsstaaten und Frankreich zu fördern, haben beschlossen, einen Vertrag zu diesem Zwecke abzuschliessen und zu Ihren Bevollmächtigten ernannt, nämlich:

Seine Majestät der König von Preussen:

den Herrn Albrecht Grafen von Bernstorff-Stintenburg, Allerhöchst Ihren Staatsminister und Minister der auswärtigen Angelegenheiten, Grosskreuz des Rothen Adler-Ordens mit Eichenlaub und Gross-Comthur des Königlichen Hausordens von Hohenzollern etc. etc. etc.,

den Herrn Johann Friedrich von Pommer Esche, Allerhöchst Ihren Generaldirector der Steuern, Ritter des Rothen Adler-Ordens zweiter Classe mit Stern und Eichenlaub etc. etc. etc.,

den Herrn Alexander Maximilian Philipsborn, Allerhöchst Ihren Wirklichen Geheimen Legationsrath, Ritter des Rothen Adler-Ordens zweiter Classe mit Eichenlaub etc. etc. etc.

und

den Herrn Martin Friedrich Rudolph Delbrück, Allerhöchst Ihren Director im Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten, Ritter des Rothen Adler-Ordens zweiter Classe mit Eichenlaub etc. etc. etc.

und

Seine Majestät der Kaiser der Franzosen:

den Herrn Heinrich Gottfried Bernhard Alphons Fürsten von La Tour d'Auvergne, Allerhöchst Ihren ausserordentlichen Gesandten und bevollmächtigten Minister bei Seiner Majestät dem Könige von Preussen, Gross-Officier des Kaiserlichen Ordens der Ehrenlegion, Ritter des Königlich Preussischen Rothen Adler-Ordens erster Classe etc. etc. etc.

und

den Herrn Alexander Johann Heinrich de Clercq, Allerhöchst Ihren bevollmächtigten Minister, Commandeur des Kaiserlichen Ordens der Ehrenlegion etc. etc. etc.,

welche, nach Austauch ihrer in guter und gehöriger Form befundenen Vollmachten, über nachstehende Artikel übereingekommen sind:

Artikel 1.

Französische Schiffe, welche mit Ladung oder mit Ballast in die Häfen der Zollvereinsstaaten einlaufen, sollen, woher sie auch kommen mögen, in diesen Häfen weder bei ihrem Eingange, noch bei ihrem Ausgange, noch während ihres Aufenthalts andere oder höhere Tonnen-, Lootsen-, Quarantaine-, Hafen-, Leuchtthurmsgelder oder sonstige, gleichviel unter welchem Namen auf dem Schiffskörper ruhende Abgaben entrichten, diese Abgaben mögen für den Staat, Gemeinden, örtliche Corporationen, Privatpersonen oder irgend welche Anstalten erhoben werden, als diejenigen, welchen die von denselben Orten kommenden und nach denselben Orten bestimmten Schiffe der Zollvereinsstaaten daselbst unterliegen.

Bis dahin, dass die Zollvereinsstaaten es für angemessen erachten, ihre eigenen Schiffe von jedem Tonnengelde, wie Frankreich die seinigen, zu befreien, sollen die Schiffe der Zollvereinsstaaten, welche direct aus den Häfen dieser Staaten mit Ladung und von irgend einem anderen Hafen ohne Ladung kommen, in den Häfen Frankreichs als Tonnengeld, für den Eingang und Ausgang zusammengenommen, Einen Franc für die Tonne, einschliesslich der Decimen, bezahlen. Im Uebrigen sollen sie hinsichtlich aller im gegenwärtigen Artikel aufgezählten Abgaben oder Auflagen den französischen Schiffen gleichgestellt sein.

In den Fällen, wo die von anderswoher als vom Zollverein kommenden französischen Schiffe vom Tonnengelde nicht befreit sind, sollen auch die Schiffe der Zollsvereinsstaaten, welche dieselben Reisen machen, in gleicher Weise betroffen werden.

Artikel 2.

In Bezug auf das Aufstellen der Schiffe, ihr Einladen und Ausladen in den Häfen, Rheden, Plätzen und Bassins, sowie überhaupt in Hinsicht aller Förmlichkeiten und sonstigen Bestimmungen, welchen die Handelsschiffe, ihre Mannschaften und ihre Ladungen unterworfen werden können, ist man übereingekommen, dass den eigenen Schiffen des einen der Hohen vertragenden Theile kein Vorrecht und keine Begünstigung zugestanden werden soll, welche nicht in gleicher Weise den Schiffen des anderen zukämen, indem der Wille der Hohen vertragenden Theile dahin geht, dass auch in dieser Beziehung ihre Schiffe auf dem Fusse einer vollkommenen Gleichstellung behandelt werden sollen.

Artikel 3.

Die Staatsangehörigkeit und Tragfähigkeit der Schiffe soll beiderseitig nach den, jedem Theile eigenthümlichen Gesetzen und Reglements, auf Grund der durch die zuständigen Behörden den Capitainen, Schiffspatronen und Schiffern ausgefertigten Papiere anerkannt werden.

Die Erhebung der Schifffahrtsabgaben soll gegenseitig, nach der Wahl des Schiffsführers, entweder nach der in den obengenannten Papieren angegebenen Tragfähigkeit oder nach dem, in dem Hafen, in welchem das Schiff sich befindet, üblichen Vermessungsverfahren erfolgen.

Artikel 4.

Alle Erzeugnisse und andere Handelsgegenstände, deren Einfuhr oder Ausfuhr auf Nationalschiffen in den Staaten des einen der Hohen vertragenden Theile gesetzlich stattfinden darf, sollen auch auf den Schiffen des anderen Theiles daselbst eingeführt oder von dort ausgeführt werden dürfen.

Die auf den Schiffen des einen oder des anderen Theiles in die beiderseitigen Häfen eingeführten Waaren sollen daselbst zum Verbrauch, zum Durchgange oder zur Wiederausfuhr declarirt, oder endlich nach dem Belieben des Eigenthümers oder seiner Machthaber zur Niederlage gebracht werden können, und zwar Alles dies ohne höheren Magazingebühren, Aufsichts- oder sonstigen Kosten dieser Art unterworfen zu werden, als denjenigen, welchen die auf Nationalschiffen eingegangenen Waaren jetzt oder in Zukunft unterliegen.

Artikel 5.

Der vorstehende Artikel soll nicht Anwendung finden auf die Küstenschifffahrt, das heisst auf die Beförderung von Erzeugnissen oder Waaren, welche in einem Hafen geladen und nach einem anderen Hafen desselben Landesgebiets bestimmt sind, insofern nicht solche Beförderung nach den Landesgesetzen der fremden Flagge erlaubt ist.

Artikel 6.

Waaren jeder Art, welche unter der Flagge der Zollvereinsstaaten direct aus einem Hafen der Zollvereinsstaaten nach Frankreich, und umgekehrt Waaren jeder Art, welche unter französischer Flagge, woher es auch sei, nach dem Zollverein eingeführt werden, sollen derselben Befreiungen, Zollvergütungen, Prämien oder sonstigen Begünstigungen irgend welcher Art theilhaftig, auch gegenseitig keinen anderen noch höheren Zoll-, Schifffahrts- oder Wegeabgaben unterworfen sein, mögen solche für den Staat, Gemeinden, örtliche Corporationen, Privatpersonen oder irgend welche Anstalten erhoben werden, und keiner anderen Förmlichkeit unterliegen, als wenn die Einfuhr unter der Landesflagge stattfände.

Man ist übereingekommen, dass der Aufenthalt eines Schiffes der Zollvereinsstaaten in einem oder mehreren Zwischenhäfen dasselbe der Vortheile der directen Einfuhr nicht verlustig macht, vorausgesetzt, dass dieses Schiff in diesen Zwischenhäfen keine Einladung vornimmt, und dass die Vortheile der directen Einfuhr denjenigen Schiffen der Zollvereinsstaaten, welche einen Theil ihrer Ladung in einem Zwischenhafen ausgeladen haben, in Frankreich erhalten bleiben.

Es ist ausdrücklich verabredet, dass die besonderen Bedingungen, welche in Frankreich für die Einfuhren unter französischer Flagge aus anderen, als den Ursprungsländern bestehen, auch auf die aus den Entrepots des Zollvereins unter der Flagge der Zollvereinsstaaten nach Frankreich kommenden Waaren Anwendung finden sollen.

Artikel 7.

In Anbetracht der, nach den Artikeln 1. und 6. der französischen Flagge in den Häfen der Zollvereinsstaaten bewilligten besonderen Vortheile, sind die Hohen vertragenden Theile übereingekommen, dass, vom Austausch der Ratificationen des gegenwärtigen Vertrages an,

1. die Erzeugnisse des Bodens und des Gewerbfleisses der Zollvereinsstaaten, bei ihrer Einfuhr in die französischen Colonieen, aller Vortheile und Begünstigungen theilhaftig sein sollen, welche den gleichartigen Erzeugnissen irgend welcher anderen begünstigtsten europäischen Nation jetzt oder in Zukunft bewilligt werden, und dass die Schiffe der Zollvereinsstaaten in den französischen Colonieen bei ihrem Eingange, während ihres Aufenthaltes, sowie bei ihrem Ausgange, mögen sie beladen sein oder in Ballast, und ohne Unterschied der Herkunft, in allen Stücken wie die Schiffe jeder anderen begünstigtsten europäischen Nation behandelt werden sollen;

2. die Schiffe der Zollvereinsstaaten, welche direct von einem Hafen dieser Staaten nach einem Hafen von Algerien kommen, sollen nur ein festes Tonnengeld von zwei Francs für die Tonne bezahlen, und es soll diese Abgabe, sobald sie einmal in einem Hafen von Algerien bezahlt ist, in den anderen Häfen dieser Besitzung, in welche das Schiff zur Vervollständigung seiner Aus- oder Einladung einlaufen möchte, nicht weiter gefordert werden;
3. die Bestimmungen der Artikel 1. und 6. des gegenwärtigen Vertrages, sowie des vorstehenden Absatzes sollen auf die Schiffe der Zollvereinsstaaten und auf deren Ladungen auch dann Anwendung finden, wenn diese Schiffe aus den Häfen der Hansestädte an der Elbe und Weser kommen. Diese Abrede soll in Wirksamkeit treten, sobald die französischen Schiffe in eben diesen Häfen den Nationalschiffen gleichgestellt sind.

Ueberdies verpflichtet sich Seine Majestät der Kaiser der Franzosen, die Schiffe der Zollvereinsstaaten an jedem Vortheil Theil nehmen zu lassen, welchen er in Zukunft in den Häfen seiner Staaten den Schiffen einer anderen europäischen Nation hinsichtlich der indirecten Schifffahrt gewähren möchte.

Artikel 8.

Waaren jeder Art, welche auf französischen Schiffen aus dem Zollvereine oder auf Schiffen der Zollvereinsstaaten aus Frankreich, nach welchem Bestimmungsorte es auch sein möge, ausgeführt werden, sollen keinen anderen Abgaben noch Ausgangsförmlichkeiten unterliegen, als wenn die Ausfuhr auf Nationalschiffen erfolgte, und sie sollen unter der einen wie unter der anderen Flagge aller Prämien, Zollvergütungen und sonstigen Begünstigungen theilhaftig werden, welche von jedem der beiden Theile der eigenen Schifffahrt jetzt oder in Zukunft bewilligt werden.

Indessen bleiben von der vorstehenden, sowie von der im Artikel 6. enthaltenen Bestimmung diejenigen Begünstigungen ausgenommen, welche den Erzeugnissen des eigenen Fischfanges jetzt oder in Zukunft gewährt werden.

Artikel 9.

Die beiderseitigen Schiffe sowie deren Ladungen sollen auf dem Rhein und der Mosel jedweder Befreiung, Ermässigung und sonstigen Begünstigung an Schifffahrts-, Zoll- und anderen Abgaben theilhaftig werden, welche, sei es den Nationalschiffen und deren Ladungen, sei es denen eines anderen Uferstaats jetzt oder in Zukunft bewilligt werden.

Demzufolge sollen die in Artikel 22. des französischen Gesetzes vom 28. April 1816 verzeichneten Waaren, bei ihrer Einfuhr aus einem Rheinhafen unter deutscher Flagge auf dem Rhein und über das Zollamt Strassburg, zum inneren Verbrauch in Frankreich gegen Entrichtung der Abgaben zugelassen werden, welche für die Einfuhren unter französischer Flagge aus anderen als den Ursprungsländern bestehen.

Die Schiffer der Zollvereinsstaaten, welche auf den inneren Gewässern Frankreichs, und umgekehrt die französischen Schiffer, welche auf den inneren Gewässern des Zollvereins Schifffahrt treiben, sollen hinsichtlich der Patent- (Gewerbe-) Steuer beiderseitig den eigenen Schiffern gleichgestellt werden.

Artikel 10.

Die Schiffe des einen der Hohen vertragenden Theile, welche nach einem der Häfen des anderen Theils kommen und daselbst nur einen Theil ihrer Ladung löschen wollen, können, vorausgesetzt, dass sie sich nach den Gesetzen und Reglements der beiderseitigen Staaten richten, den nach einem anderen Hafen desselben oder eines anderen Landes bestimmten Theil der Ladung an Bord behalten und ihn wieder ausführen, ohne für diesen letzteren Theil der Ladung irgend eine Abgabe zu bezahlen, ausser den Aufsichtskosten, welche übrigens nur nach dem, für die eigene Schifffahrt bestehenden Satze erhoben werden dürfen.

Artikel 11.

Die Schiffe des einen der Hohen vertragenden Theile, welche in einen der Häfen des anderen Theils im Nothfalle einlaufen, sollen daselbst weder für das Schiff noch für dessen Ladung andere Abgaben bezahlen, als diejenigen, welchen die Nationalschiffe in gleichem Falle unterworfen sind, und daselbst die nämlichen Begünstigungen und Befreiungen geniessen, vorausgesetzt, dass die Nothwendigkeit des Einlaufens gesetzlich festgestellt ist, dass ferner diese Schiffe keinen Handelsverkehr treiben und dass sie sich in dem Hafen nicht länger aufhalten, als die Umstände, welche das Einlaufen nothwendig gemacht haben, erheischen. Die zum Zwecke der Ausbesserung der Schiffe erforderlichen Löschungen und Wiedereinladungen sollen nicht als Handelsverkehr angesehen werden.

Artikel 12.

Die Hohen vertragenden Theile bewilligen sich gegenseitig das Recht, in den Häfen und Handelsplätzen des anderen Theils Generalconsuln, Consuln, Viceconsuln und Consularagenten zu ernennen, mit dem Vorbehalte jedoch, dergleichen an solchen Orten nicht zuzulassen, welche sie allgemein davon ausnehmen wollen. Diese Generalconsuln, Consuln, Viceconsuln und Agenten, sowie deren Kanzler sollen, unter dem Beding der Reciprocität, dieselben Vorrechte, Befugnisse und Befreiungen geniessen, deren sich diejenigen der meist begünstigten Nationen erfreuen oder erfreuen werden; im Falle aber, dass sie Handel treiben wollen, sollen sie gehalten sein, sich denselben Gesetzen und Gebräuchen zu unterwerfen, welchen die eigenen Staatsangehörigen an demselben Orte in Bezug auf ihre Handelsgeschäfte unterworfen sind.

Artikel 13.

Die gedachten Generalconsuln, Consuln, Viceconsuln und Consularagenten eines jeden der Hohen vertragenden Theile, welche in den Staaten des anderen wohnen, sollen bei den Ortsbehörden jede Hilfe und jeden Beistand für die Ermittelung, Verhaftung und Festhaltung der Seeleute und anderer zur Mannschaft der Kriegs- oder Handelsschiffe ihrer beiderseitigen Länder gehörenden Personen finden, gleichviel ob solche sich Verbrechen, Vergehen oder Uebertretungen am Bord der gedachten Schiffe haben zu Schulden kommen lassen oder nicht.

Zu diesem Zwecke werden sie sich schriftlich an die Gerichte, Einzelrichter oder zuständigen Beamten wenden, und durch Mittheilung der Schiffsregister, der Musterrolle oder anderer amtlicher Documente, oder, im Falle das Schiff bereits abgereist ist, durch gehörig von ihnen beglaubigte Abschrift der genannten Papiere oder durch einen Auszug aus selbigen den Beweis führen, dass die reclamirten Personen wirklich zu der Mannschaft gehört haben.

Auf den in solcher Weise begründeten Antrag soll ihnen die Auslieferung nicht versagt werden.

Die gedachten Deserteurs sollen, sobald sie verhaftet sind, zur Verfügung der Generalconsuln, Consuln, Viceconsuln und Consularagenten bleiben, und können selbst auf den Antrag und auf Kosten der genannten Consularbeamten in den Landesgefängnissen so lange festgehalten und bewahrt werden, bis sie am Bord des Schiffes, welchem sie angehören, wieder eingestellt sein werden, oder bis sich eine Gelegenheit zu ihrer Rücksendung in das Land jener Consularbeamten auf einem Schiffe desselben oder eines anderen Landes darbietet.

Wenn eine solche Gelegenheit sich jedoch innerhalb einer Frist von drei Monaten, von dem Tage der Verhaftung an gerechnet, nicht darbieten sollte, oder wenn die Kosten ihrer Haft nicht regelmässig von dem Theile, auf dessen Antrag die Verhaftung geschehen ist, entrichtet werden, so sollen die gedachten Deserteurs in Freiheit gesetzt werden, ohne dass sie wegen derselben Ursache wieder verhaftet werden können.

Wenn aber der Deserteur ausserdem irgend ein Verbrechen oder Vergehen am Lande begangen haben sollte, so soll seine Auslieferung von der Ortsbehörde bis dahin hinausgeschoben werden können, dass die zuständige Gerichtsbehörde ihr Urtheil über die That gefällt hat und das Urtheil vollständig in Ausführung gebracht ist.

Man ist gleichmässig übereingekommen, dass die Seeleute oder andere zur Schiffsmannschaft gehörende Personen, welche Unterthanen des Landes sind. wo die Desertion stattgefunden hat, von den Bestimmungen des gegenwärtigen Artikels ausgenommen sein sollen.

Artikel 14.

Alle Maassregeln in Betreff der Rettung französischer Schiffe, welche an den Küsten des Zollvereins gescheitert oder gestrandet sind, sollen von den Generalconsuln, Consuln, Viceconsuln oder Consularagenten Frankreichs geleitet werden, und ebenso sollen die Generalconsuln, Consuln, Viceconsuln oder Consularagenten der Zollvereinsstaaten die Maassregeln in Betreff der Rettung der, an den französischen Küsten gescheiterten oder gestrandeten Schiffe ihres Landes leiten. Die Einwirkung der Ortsbehörden in den Gebieten der Hohen vertragenden Theile soll nur stattfinden, um die Ordnung aufrecht zu erhalten, um die Interessen derjenigen zu wahren, welche die Rettung geleistet haben, vorausgesetzt, dass sie nicht zu der verunglückten Mannschaft gehören, und um die Ausführung der für den Eingang und den Ausgang der geborgenen Waaren zu beobachtenden Bestimmungen sicher zu stellen. In Abwesenheit und bis zur Ankunft der Consuln, Viceconsuln oder Consular-Agenten sollen übrigens die Ortsbehörden alle zum Schutze der Schiffbrüchigen und zur Aufbewahrung der gestrandeten Sachen erforderlichen Maassregeln treffen.

Ueberdies ist verabredet, dass die geborgenen Waaren keiner Zollabgabe unterliegen sollen, es sei denn, dass sie in den inneren Verbrauch übergehen.

Artikel 15.

Gegenwärtiger Vertrag soll einen Monat nach dem Austausche der Ratificationsurkunden in Kraft treten, und die nämliche Dauer haben, wie der unter den Hohen vertragenden Theilen am heutigen Tage abgeschlossene Handelsvertrag. Er findet auf jeden deutschen Staat Anwendung, welcher später dem Zollverein beitritt.

Artikel 16.

Die Ratificationsurkunden des gegenwärtigen Vertrages sollen gleichzeitig mit denen des vorgedachten Handelsvertrages in Berlin ausgetauscht werden.

Zu Urkund dessen haben die beiderseitigen Bevollmächtigten denselben unterzeichnet und ihre Siegel beigedruckt.

So geschehen zu Berlin, den 2. August 1862.

(L. S.) *Bernstorff.*
(L. S.) *Pommer Esche.*
(L. S.) *Philipsborn.*
(L. S.) *Delbrück.*

(L. S.) *La Tour d'Auvergne.*
(L. S.) *de Clercq.*

C. Uebereinkunft betreffend die Zollabfertigung des internationalen Verkehrs auf den Eisenbahnen. Vom 2. August 1862.

Die unterzeichneten Bevollmächtigten haben zur Ausführung des Artikel 29. des heute zwischen dem Zollvereine und Frankreich abgeschlossenen Handelsvertrages, und zur Erleichterung des internationalen Verkehrs mittelst der Eisenbahnen in Beziehung auf die Zollabfertigung, folgende Verabredungen getroffen:

I. Bestimmungen über die Güterzüge.

Artikel 1.

Alle Waaren, welche sich in Wagen, die von allen Seiten mit festen Wänden geschlossen (Kulissenwagen) oder in Wagen der unten bezeichneten Art, die mit Schutzdecken versehen sind, verpackt finden, sollen, bei gehörigem Verschlusse dieser Wagen mittelst Bleie oder Vorlegeschlösser, sowohl bei dem Eingange, als bei dem Ausgange, bei Nacht wie bei Tage, an Sonn- und Festtagen wie an jedem anderen Tage, der Revision bei den betreffenden Grenzzollämtern nicht unterliegen, wenn die in den folgenden Artikeln bezeichneten Vorbehalte, Bedingungen und Förmlichkeiten erfüllt sind.

Die Wagen mit Schutzdecken müssen, wenn für sie die vorgedachten Erleichterungen in Anspruch genommen werden, mit festen, durch eine starke Stange mit einander verbundenen Vorder- und Hinterwänden, ferner an den Vorder- und Hinterwänden, mit 2¼ Fuss breiten Verdeckstücken und an den Langseiten mit 1¼ Fuss hohen Seitenwänden versehen sein. An die Vorder- und Hinterwände und an die Seitenwände muss sich die Decke glatt und ohne Falten anschliessen.

Füllen die, bei der Beladung der Kulissenwagen oder der vorbezeichneten Wagen mit Schutzdecken übrig gebliebenen, oder die überhaupt vorhandenen Colli keinen solchen Wagen aus, so können sie, mit dem Anspruch auf die vorerwähnten Erleichterungen, in Wagenabtheilungen oder in abhebbare Kasten oder Körbe von mindestens zehn Cubikfuss Inhalt, deren Benutzung zuvor von der Zollverwaltung gestattet worden ist, verladen und unter Verschluss durch Vorlegeschlösser oder Bleie befördert werden. Für die von der Postbehörde benutzten Kasten, Körbe oder Felleisen findet eine Beschränkung hinsichtlich der Grösse nicht Statt.

Jeder der vertragenden Theile behält sich vor, für sein Gebiet die oben erwähnten Erleichterungen auf Waaren auszudehnen, die unverpackt oder auf andere, als die vorgedachten Wagen mit oder ohne Schutzdecken, jedoch unter amtlicher Verschnürung oder Verbleiung verladen sind; schon jetzt aber sollen, die gehörige Verschnürung und Verbleiung vorausgesetzt, solche Gegenstände und Colli, deren Verladung in Kulissenwagen oder in die vorstehend im Absatz 2. gedachten Wagen wegen ihres Umfanges (grosse Maschinen, Maschinentheile, Dampfkessel u. s. w.) oder wegen ihrer Beschaffenheit (Steinkohlen, Koks, Sand, Steine, Erze, Roheisen, Stabeisen, Häringe u. s. w.) unzulässig ist, von den vorbezeichneten Erleichterungen nicht ausgeschlossen werden.

Colli, welche weniger als einen halben Centner (25 Kilogramm) wiegen, dürfen, sofern die erleichterte Abfertigung auf sie Anwendung finden soll, in der Regel nur in Kulissenwagen und ausnahmsweise nur dann in Wagen der vorstehend im Absatze 2. erwähnten Art mit Schutzdecken verladen werden, wenn sie in den Frachtbriefen als Zubehör von grossen Stücken und Maschinen sich bezeichnet finden, die in anderen Wagen als Kulissenwagen verladen sind.

Artikel 2.

Die Bestimmungsorte, nach welchen die, über die Zollgrenze zwischen dem Zollverein und Frankreich eingehenden Güterzüge mit den im Artikel 1. erwähnten Erleichterungen befördert werden können, werden gegenseitig vor Ablauf desjenigen Monats mitgetheilt werden, welcher auf die Unterzeichnung der gegenwärtigen Uebereinkunft folgt.

Jeder der vertragenden Theile behält sich die Vermehrung dieser Orte und die Mittheilung hierüber an den anderen Theil vor.

Artikel 3.

Die beim Ausgange in dem einen Staate etwa beigegebenen Begleitungsbeamten haben die Züge auf das Gebiet des benachbarten Staates bis zur ersten Station, wo sich ein Zollamt befindet, zu begleiten. Sie dürfen den Zug nicht eher verlassen, als bis sie die in jedem Lande vorgeschriebenen Förmlichkeiten erfüllt haben.

Artikel 4.

Jeder Zug muss von Ladungsverzeichnissen, getrennt nach den Bestimmungsorten, begleitet sein. Diese Ladungsverzeichnisse, denen alle erforderlichen Papiere beizufügen sind, werden durch die Eisenbahnverwaltungen nach den darüber für jedes Land bestehenden Vorschriften angefertigt.

Artikel 5.

Die Zollverwaltung jedes der vertragenden Staaten wird den Verschluss, welchen die Zollverwaltung des anderen Theils angelegt hat, für genügend anerkennen, sobald sie sich vergewissert hat, dass derselbe auf die in ihrem Zollgebiete zulässige Art angelegt ist und den verabredeten Bedingungen entspricht, dieselbe ist aber befugt, soweit sie es für erforderlich erachtet, eine Vervollständigung des Verschlusses vorzunehmen.

Artikel 6.

Die Kulissenwagen und die im Artikel 1. Absatz 2. bezeichneten Wagen mit Schutzdecken müssen für die Anlegung sowohl von Bleien, als von Vorlegeschlössern eingerichtet sein, und beim Uebergange aus einem Gebiete in das andere sich in einem solchen Zustande befinden, dass die Zollbehörde nur die Bleie oder Vorlegeschlösser anzulegen braucht, nachdem sie sich von der guten Beschaffenheit der Verschlusseinrichtungen überzeugt hat.

Auf den Bleien muss die Bezeichnung des Amtes ersichtlich sein, welches dieselben angelegt hat.

Artikel 7.

Inwieweit die Züge unter Begleitung von Zollbeamten gestellt werden sollen, bleibt dem Ermessen der Zollverwaltung jedes der vertragenden Theile überlassen. Die Eisenbahnverwaltungen haben den Begleitungsbeamten sowohl bei der Hin-, als bei der Rückreise ihre Plätze unentgeltlich und so nahe wie möglich bei den Güterwagen einzuräumen.

II. Bestimmungen über die Personenzüge.

Artikel 8.

Die im Artikel 1. für die Güterzüge zugestandene Befugniss, die Landesgrenze während der Nacht und an Sonn- und Festtagen zu überschreiten, wird auf die Personenzüge ausgedehnt.

Artikel 9.

Bei Ueberschreitung der Zollgrenze dürfen in den Personenwagen nur solche nicht zollpflichtige Kleinigkeiten sich befinden, welche Reisende in der Hand oder sonst unverpackt bei sich zu führen pflegen.

Artikel 10.

Das Gepäck der Reisenden wird in der Regel bei dem Grenzzollamte revidirt. Jedoch kann eine Ausnahme da zugelassen werden, wo dies im Interesse des Reiseverkehrs erforderlich erscheint. Soweit dergleichen Ausnahmen angeordnet werden, werden darüber sogleich gegenseitige Mittheilungen erfolgen.

Artikel 11.

Die bei dem Grenzzollamte nicht revidirten Reiseeffecten müssen auf Grund einer, dem Zollamte zu machenden Anmeldung von diesem mit einer Bezettelung versehen werden, welche die Effecten nach deren Stückzahl und getrennt nach den Orten, an welchen deren Abfertigung erfolgen soll, nachweiset. Sie werden in die durch Bleie oder Schlösser zu verschliessenden Kulissenwagen verladen.

Artikel 12.

Alle nicht zu den Passagiereffecten zu rechnende zollpflichtige Gegenstände, welche mit Personenzügen befördert werden, sind denselben Bedingungen und Förmlichkeiten unterworfen, welche für die mit den Güterzügen beförderten derartigen Gegenstände gelten.

III. Allgemeine Bestimmungen.

Artikel 13.

Die Waaren müssen, nach ihrem Eintreffen am Bestimmungsorte, in Räumen niedergelegt werden, welche die Eisenbahnverwaltungen zu diesem Behufe herzugeben haben, und welche von der Zollverwaltung gut befunden worden und verschlussfähig sind. Die Waaren verbleiben in diesen Räumen unter der ununterbrochenen Aufsicht der Zollbeamten und werden von dort, je nach ihrer Bestimmung, — zum inneren Verbrauche, zur öffentlichen Niederlage oder zur weiteren Versendung in das Ausland, — auf Gruud einer speciellen, innerhalb der dafür vorgeschriebenen Frist abzugebenden Declaration und nach Erfüllung der vorgeschriebenen Förmlichkeiten entnommen. Das Abladen der Wagen muss, wenn möglich, unmittelbar nach dem Eintreffen der Züge Statt finden.

Artikel 14.

Auf den Stationen, wo Gebäude mit Räumen von der im vorhergehenden Artikel bezeichneten Beschaffenheit noch nicht vorhanden sind, soll das Abladen der Wagen, wenn möglich, spätestens innerhalb einer Frist von 36 Stunden nach dem Eintreffen des Zuges erfolgen.

Artikel 15.

Die Eisenbahnverwaltungen sind verpflichtet, die Zollverwaltungen von den Veränderungen, welche sie hinsichtlich der Stunden der Abfahrt, des Grenzüberganges oder der Ankunft der Züge, sei es der Tag- oder der Nachtzüge, vornehmen wollen, sobald als möglich und spätestens acht Tage vor dem Eintritt der Veränderungen in Kenntniss zu setzen, widrigenfalls die Eisenbahnverwaltungen gehalten sein sollen, auf der Grenze alle gewöhnlichen Zollförmlichkeiten zu erfüllen.

Artikel 16.

Als Grundsatz ist angenommen, dass eine Theilung der, nach derselben Richtung zu befördernden Züge, wenn darum nachgesucht wird, von den Grenzzollämtern, jedoch nicht unter zehn Wagen für jeden Theilzug, bewilligt werden darf. Eine noch weiter gehende Theilung der Züge kann von dem obersten Zollbeamten am Orte erlaubt werden, wenn ein Nothfall eintritt, der als solcher von dem gedachten Beamten, im Einvernehmen mit dem ersten Eisenbahnbetriebsbeamten der Station, anerkannt wird.

Artikel 17.

Die im Artikel 1. bezeichneten Erleichterungen sollen der Regel nach nur auf diejenigen Güter Anwendung finden, welche ohne Veränderung der Wagen und ohne Abnahme des angelegten Verschlusses, von der Grenze bis zum Bestimmungsorte befördert werden.

Ausnahmsweise ist jedoch eine Umladung dieser Güter, ohne dass damit die zollordnungsmässige Abfertigung verbunden zu werden braucht, zulässig an Orten:

1. wo zwei Eisenbahnen zusammentreffen, deren Constructionen den Uebergang der Güterwagen der einen auf die andere nicht gestatten,

2. wo das Durchlaufen der über die Zollgrenze eingegangenen Güterwagen bis zum Bestimmungsorte ihrer Ladung vermöge zu grosser Länge des Weges in Rücksicht entweder auf die Sicherheit des Transportes (Haltbarkeit des Fuhrwerks), oder auf zu grosse Verwickelung zwischen verschiedenen Eisenbahnverwaltungen, welche einander die Transportwagen zu stellen hätten, für unthunlich zu erachten ist.

Ueber die Orte, für welche eine Ausnahme zugelassen wird, wird man sich gegenseitig vor Ablauf desjenigen Monats Mittheilung machen, welcher auf die Unterzeichnung der gegenwärtigen Uebereinkunft folgt. Jeder der vertragenden Theile behält sich die Vermehrung dieser Orte je nach dem wohlerwogenen Bedürfniss des internationalen Verkehrs vor.

Artikel 18.

Soweit nicht äussere Hindernisse oder Landesgesetze entgegenstehen, sind die Begleitungsbeamten befugt, Sitzplätze auf einem der Wagen, und zwar unentgeltlich einzunehmen. Jedenfalls müssen ihnen auf dem Hin-, wie auf dem Rückwege Sitzplätze in einem der Personenwagen zweiter Classe, oder bei Güterzügen in den für die Schaffner bestimmten Räumlichkeiten, unentgeltlich eingeräumt werden.

Artikel 19.

Man ist darüber einverstanden, dass durch die gegenwärtige Uebereinkunft den Gesetzen eines jeden Landes in Betreff der, wegen Zolldefraudation oder Contravention verwirkten Strafen, oder denen, in welchen Verbote oder Beschränkungen der Einfuhr, der Ausfuhr oder des Durchgangsverkehrs angeordnet sind, in keiner Weise Eintrag geschehen, so wie, dass es in jedem Lande der Zollverwaltung unbenommen bleiben soll, in Fällen, in denen erhebliche Gründe des Verdachts, dass eine Defraude versucht werde, obwalten, zur Revision der Waaren und zu den anderen Förmlichkeiten bei dem Grenzzollamte sowohl, als auch nöthigenfalls bei anderen Aemtern schreiten zu lassen.

Artikel 20.

Die Zollverwaltungen der vertragenden Staaten werden sich die hinsichtlich der Ausführung der gegenwärtigen Uebereinkunft an ihre Beamten ergehenden Instructionen und Anweisungen gegenseitig mittheilen.

Dieselben werden in Uebereinstimmung dahin wirken, dass die Abfertigungsstunden für die Zollbeamten so viel als möglich im Einklange mit den richtig bemessenen Bedürfnissen des Eisenbahndienstes geregelt werden.

Artikel 21.

Denjenigen Staaten, deren Eisenbahnen für den Verkehr zwischen dem Zollvereine und Frankreich Durchfuhrstrassen bilden, wird der Beitritt zu der gegenwärtigen Uebereinkunft vorbehalten.

Diejenigen Staaten, deren Eisenbahnen mit denen eines der vertragenden Theile in unmittelbarem Zusammenhang stehen, können gleichergestalt zur Theilnahme an den Vortheilen der gegenwärtigen Uebereinkunft verstattet werden. Die in dieser Beziehung mit jenen Staaten von einem der vertragenden Theile getroffenen Verabredungen sollen auf den andern Theil ohne Weiteres Anwendung finden.

Artikel 22.

Wenn einer der vertragenden Theile wünschen möchte, dass die Wirksamkeit der gegenwärtigen Uebereinkunft aufhöre, so hat derselbe zur Erreichung dieses Zweckes den andern Theil davon wenigstens sechs Monate vorher in Kenntniss zu setzen.

Die gegenwärtige Uebereinkunft, welche einen Monat nach erfolgter Auswechselung der Ratificationen in Kraft treten wird, ist in zwei Exemplaren zu Berlin am 2. August 1862 ausgefertigt, und die Bevollmächtigten haben dieselbe nach erfolgter Durchlesung unterzeichnet.

(L. S.) *Bernstorff.* (L. S.) *La Tour d'Auvergne.*
(L. S.) *Pommer Esche.* (L. S.) *de Clercq.*
(L. S.) *Philipsborn.*
(L. S.) *Delbrück.*

D. Schlussprotocoll vom 2. August 1862.

Bei der Unterzeichnung des Handelsvertrages, des Schifffahrtsvertrages und der Uebereinkunft wegen des internationalen Verkehrs auf den Eisenbahnen, welche am heutigen Tage zwischen dem Zollverein und Frankreich abgeschlossen worden sind, haben die unterzeichneten Bevollmächtigten Seiner Majestät des Königs von Preussen und Seiner Majestät des Kaisers der Franzosen die nachstehenden Vorbehalte und Erklärungen niedergelegt:

I. In Betreff des Handelsvertrages.

A. Die Bevollmächtigten Seiner Majestät des Kaisers der Franzosen erklärten, dass ihre Regierung die allgemeine Förmlichkeit der Ursprungszeugnisse nur bis zum vollständigen Abschluss der mit anderen Staaten noch schwebenden Verhandlungen aufrecht erhalten wolle, dass sie aber, um die Verkehrsbeziehungen zwischen Frankreich und dem Zollverein zu erleichtern, die Absicht habe, sobald der Vertrag in Kraft getreten sei, die Verpflichtung zur Beibringung von Ursprungsnachweisen für die nachstehend genannten Gegenstände aufzuheben, nämlich:

Eisen.
Kupfer, rein oder legirt, gewalzt oder geschmiedet, in Stangen oder Platten.
Zink, gewalztes.
Blei, gewalztes;
    mit Antimon legirt, in Mulden.
Zinn, mit Antimon legirt, in Barren;
    rein oder legirt, gehämmert oder gewalzt.
Quecksilber, gediegenes.
Antimon, Schwefel-, gegossenes;
    metallisches oder regulinisches.
Nickel.
Eisengusswaaren, Waaren aus Schmiedeeisen und Stahlwaaren.
Messerschmiedewaaren aller Art.
Instrumente, chirurgische, optische und chemische.
Werkzeuge von Schmiedeeisen, verstählte.
Waaren von Guss- und Schmiedeeisen, nicht polirt und polirt.
Metalltücher von Eisen, Kupfer, Messing oder Stahl.
Druckwalzen.
Kupferschmiedewaaren.
Waaren aus reinem oder legirtem Kupfer.
Bleiwaaren.
Buchdruckerlettern, neue, Clichés und gestochene Druckplatten.
Zinnwaaren, Nickelwaaren, plattirte Waaren und Metallwaaren, vergoldet oder versilbert.
Taschenuhren.
Maschinen und mechanische Geräthe: vollständige Werke oder Maschinentheile.
Wagen.
Leder.
Fässer, leere.
Schaufeln, Gabeln u. s. w. von Holz.
Ruder.
Schüsseln, Löffel u. s. w. von Holz.

Bauholz.
Wagnerarbeiten.
Holzwaaren, andere.
Möbel.
Verpackungs-Materialien, gebrauchte.
Leinen- oder Hanfgespinnst.
Zwirnspitzen.
Jute, gehechelte.
Jutegarne.
Gewebe von Neuseeländer Flachs u. s. w.
Baumwollwatte.
Baumwollengarne.
Baumwollene Spitzen und Blonden.
Wollengarne, mit Ausnahme der gezwirnten Tapisseriegarne.
Filz.
Alpaca- und Vigognegarne, sowie Garne aus Ziegenhaaren und anderen Haaren.
Ziegenhaare, gekämmte.
Seide, Grege und moulinirte;
gefärbte.
Floretseide, nicht gesponnene, gefärbte;
gekämmte.
Chemische Producte, mit Ausnahme von:
Schwefelsäure, Citronensäure, Citronensaft, Schwefel-Arsenik, Runkelrüben-Pottasche, kohlensaurem, salpetersaurem und weinsteinsaurem Kali, salpetersaurem Natron, Milchzucker, Stoffen aus Steinkohlentheeröl, Bleioxyd, Oelsäure, wohlriechender Seife und Zinnober.
Glasflaschen.
Fensterglas.
Uhrgläser und optische Gläser.
Email.
Grobe Töpferwaare und Steinzeug.
Fayence, ordinaires.
Künstliche Blumen.
Modewaaren.
Instrumente, musikalische.
Bearbeiteter Kautschuck und Gutta percha.
Siegellack.
Wichse.
Schreib- und Zeichentinte, Druckerschwärze.
Süsswasserfische, zubereitete und Seefische, frische.
Zubereitete Würzen.
Schiefer.
Alkalinische Pflanzen.
Ecaussines.
Parfümerien.
Cichorien, geröstet oder gemahlen.
Lichte.
Hausenblase.

Papier.
Pappe.
Sonnen- und Regenschirme.
Stärke.

Die Bevollmächtigten Seiner Majestät des Königs von Preussen erklärten ihrerseits, dass der Zollverein nicht die Absicht habe, die Anwendung der in dem Tarif B. vereinbarten Zollsätze auf die aus Frankreich eingehenden Waaren von dem Nachweise des Ursprungs der letzteren abhängig zu machen. Für's Erste sei es jedoch nothwendig, die Anwendung der vereinbarten Zollsätze auf die folgenden Gegenstände, nämlich:

Eisen,
Eisen- und Stahlwaaren,
Uhren und Uhrfournituren,
Leder,
Garne und Gewebe von Flachs, Hanf, Baumwolle und Wolle,
seidene Gewebe,
Glaswaaren,
Fayence, feines Steingut und Porzellan

von Beibringung einer Bescheinung des zuständigen französischen Zollamts abhängig zu machen, durch welche festgestellt wird, dass die bezeichneten Gegenstände nicht zur Durchfuhr abgefertigt sind.

B. In Betreff der zollamtlichen Behandlung, welche in Frankreich auf die, in die Departements der Ardennen und der Mosel eingehenden Steinkohlen und Koks Anwendung findet, erklärten die Bevollmächtigten Seiner Majestät des Kaisers der Franzosen, dass der Zollsatz von 1 Fr. 20 Cts. für die Tonne, einschliesslich der Decimen, welchem diese beiden Gegenstände zur Zeit unterworfen sind, während der Dauer des Vertrages nicht erhöht werden soll.

Rücksichtlich der zollamtlichen Behandlung der, in Frankreich eingeführten ausländischen Weine erklärten die gedachten Bevollmächtigten, dass es nicht in der Absicht ihrer Regierung liege, für diesen Artikel in dem bestehenden Zustande, d. h. der Eingangsabgabe von 25 Centimes für den Hektoliter, ausschliesslich der Decimen, eine Aenderung eintreten zu lassen.

Ihrerseits erklärten die Bevollmächtigten Seiner Majestät des Königs von Preussen, dass es nicht in der Absicht der Zollvereinsstaaten liege, während der Dauer des Vertrages die, in dem gegenwärtigen Tarife des Zollvereins angenommenen Tarasätze für französische Weine und Branntweine abzuändern.

C. Um der, im Art. 26. des Vertrages vereinbarten Gewerbesteuerfreiheit theilhaftig zu werden, müssen die französischen Handlungsreisenden mit einem, dem anliegenden Muster I. entsprechenden Gewerbesteuer-Certificat und die Handlungsreisenden, welche einem Zollvereinsstaat angehören, mit einem Legitimationsschein versehen sein, welcher für die Fabrikanten und Kaufleute nach dem anliegenden Muster A., für die reisenden Diener nach dem anliegenden Muster B. auszustellen ist.

Diese Bescheinigungen sind während des Kalenderjahres gültig, für welches sie ausgestellt sind. Sie müssen die Personalbeschreibung und die Unterschrift des Inhabers enthalten und mit dem Siegel der Behörde, von welcher sie ausgestellt sind, versehen sein.

Gegen Vorzeigung dieser Bescheinigungen erhalten die Handlungsreisenden, nachdem ihre Identität anerkannt ist, von der zuständigen Behörde des anderen Staates einen Gewerbschein, und zwar in den Staaten des Zollvereins nach dem Muster C., in Frankreich nach dem Muster II. Die französischen Handlungsreisenden sind verpflichtet, in jedem Staate des Zollvereins, welchen sie ihrer Geschäfte wegen bereisen, sich mit einem besonderen Gewerbschein nach dem Muster C. zu versehen, ohne jedoch dieserhalb anderen Förmlichkeiten oder Gebühren unterworfen zu sein, als den-

jenigen, welche den Unterthanen der Zollvereinsstaaten, die wegen ihrer Geschäfte in diesen Staaten reisen, auferlegt sind.

D. Zur Ausführung der Verabredung im Art. 27. des Vertrages, nach welcher zollpflichtige Waaren, die als Muster dienen, wenn sie durch Handlungsreisende aus Frankreich in den Zollverein oder aus dem Zollverein nach Frankreich eingebracht werden, zollfrei abgelassen werden sollen, hat man sich über folgende Maassregeln verständigt:

1. Welche Aemter befugt sind, die vorerwähnten Muster bei der Ein- und Ausfuhr abzufertigen, bestimmt jeder der vertragenden Staaten für sein Gebiet. Die Ausfuhr darf auch über ein anderes Amt als dasjenige, über welches die Einfuhr bewirkt ist, erfolgen.

2. Bei der Einfuhr ist der Betrag des auf den Mustern haftenden Eingangszolls zu ermitteln und von dem Handlungsreisenden bei dem abfertigenden Amte entweder baar niederzulegen oder vollständig sicher zu stellen.

3. Zum Zweck der Festhaltung der Identität sind die einzelnen Musterstücke, so weit es angeht, durch aufgedruckte Stempel oder durch angehängte Siegel oder Bleie kostenfrei zu bezeichnen.

4. Das Abfertigungspapier, über welches die näheren Anordnungen von jedem der vertragenden Staaten ergehen, soll enthalten:

a. ein Verzeichniss der eingebrachten Musterstücke, in welchem die Gattung der Waare und solche Merkmale sich angegeben finden, die zur Festhaltung der Identität geeignet sind;

b. die Angabe des auf den Mustern haftenden Eingangszolls, so wie darüber, ob derselbe niedergelegt oder sichergestellt worden ist;

c. die Angabe über die Art der Bezeichnung;

d. die Bestimmung der Frist, nach deren Ablaufe, so weit nicht vorher die Wiederausfuhr der Muster nach dem Auslande oder deren Niederlegung in einem Packhofe nachgewiesen wird, der niedergelegte Eingangszoll verrechnet oder der Zoll aus der bestellten Sicherheit eingezogen werden soll. Die Frist darf den Zeitraum eines Jahres nicht überschreiten.

5. Werden vor Ablauf der gestellten Frist (4. d.) die Muster einem zur Ertheilung der Abfertigung befugten Amte zum Zweck der Wiederausfuhr oder der Niederlegung in einem Packhofe vorgeführt, so hat dieses Amt sich durch die vorzunehmende Prüfung davon zu überzeugen, ob ihm dieselben Gegenstände vorgeführt worden sind, welche bei der Eingangsabfertigung vorgelegen haben. So weit in dieser Beziehung keine Bedenken entstehen, bescheinigt das Amt die Ausfuhr oder Niederlegung und erstattet den bei der Einbringung niedergelegten Eingangszoll oder trifft wegen Freigabe der bestellten Sicherheit die erforderliche Einleitung.

E. Um die praktische Bedeutung einzelner Bestimmungen in den, dem Vertrage unter A. und B. beigefügten Tarifen näher zu bestimmen, ist man über Nachstehendes übereingekommen und einverstanden gewesen:

1. dass vereinsländische Posamentierwaaren und Schnürriemen von Seide, Floretseide, Seide und Floretseide oder Seide oder Floretseide in Verbindung mit anderen Gespinnsten, sofern die Seide oder Floretseide im Gewichte überwiegt, bei ihrer Einfuhr in Frankreich daselbst wie die »Gewebe« aus den vorgedachten Materialien zu behandeln sind;

2. dass die, für französische, in den Zollverein eingeführte Metalle und Metallwaaren angenommenen neuen Zollsätze den Verabredungen keinen Eintrag thun, welche unter den Zollvereinsstaaten über die zollfreie Zulassung metallener Materialien zum Bau und zur Ausrüstung von Seeschiffen getroffen sind;

3. dass, nach Analogie des bei den ledernen Handschuhen bestehenden Grundsatzes, wollene Handschuhe, mit seidenen Steppnäthen oder Gummihaltern versehen, bei ihrer Einfuhr aus Frankreich in den Zollverein demjenigen Zollsatze zu unterwerfen sind, welcher ohne diese Verbindung eintreten würde;

4. dass der, für die französischen Steinkohlen, Koks und geformten Kohlen festgesetzte Eingangszoll dem, an der badischen Grenze zur Zeit bestehenden ermässigten Zollsatz keinen Eintrag thut.

II. In Betreff des Schifffahrtsvertrages.

Um die Anwendung des Artikels 3. dieses Vertrages zu erleichtern und jeder zollamtlichen Schwierigkeit bei Erhebung der, nach Maassgabe der Tragfähigkeit, auf dem Schiffskörper ruhenden Abgaben vorzubeugen, ist man übereingekommen, dass bei dem Austausche der Ratificationsurkunden oder wo möglich früher, im gegenseitigen Einverständniss ein bestimmtes Verhältniss für die Umrechnung des französischen Tonnengehalts in preussische, hannoversche und oldenburgische Lasten festgestellt werden und dass das in solcher Weise festgestellte Verhältniss beiderseitig für die in den Häfen zu erhebenden Schifffahrtsabgaben zur Richtschnur dienen soll.

III. In Betreff der Uebereinkunft wegen der Zollabfertigung des internationalen Verkehrs auf den Eisenbahnen.

Die durch den Artikel 15. dieser Uebereinkunft vorgeschriebene achttägige Frist, binnen deren die Eisenbahn-Gesellschaften verpflichtet sind, die Zollverwaltungen von den Veränderungen in Kenntniss zu setzen, welche sie hinsichtlich der Stunden der Abfahrt, des Grenzüberganges oder der Ankunft der Züge vornehmen wollen, soll auf diejenigen Extragüterzüge, welche jene Gesellschaften infolge höherer Gewalt und in ausnahmsweisen Fällen einrichten möchten, keine Anwendung finden.

Die durch die Uebereinkunft vorgeschriebenen Erleichterungen sollen bei diesen Extrazügen eintreten, sobald deren Grenzübergang wenigstens zwölf Stunden zuvor den gegenseitigen Grenzzollämtern angekündigt ist.

Zur Urkund dessen haben die unterzeichneten Bevollmächtigten das gegenwärtige Protocoll in doppelter Ausfertigung aufgenommen und solches nach erfolgter Verlesung vollzogen.

Berlin, den 2. August 1862.

Bernstorff. *La Tour d'Auvergne.*
Pommer Esche. *de Clercq.*
Philipsborn.
Delbrück.

(L. S.)

No. I. Empire Français.

Département de . . . . . .
Commune de . . . .

Certificat de patente

valable pour l'année mil huit cent . . . . . .

Le Receveur des contributions directes, etc. au bureau de . . . . certifie, que le Sieur N . . . demeurant à . . . . est imposé sous le No. . . au rôle des patentes de la commune de . . . . ou a fait sa déclaration de patentes, aux fins de pouvoir exercer pendant l'année courante, la profession de

---

en son propre nom, ... **ou** . . . . **sous la raison sociale de** . . . . Le présent certificat a été délivré au dit Sieur N . . . . . . pour obtenir la patente nécessaire dans les États du Zollverein.

Fait à . . . . le . . . . 18 . . .

Signalement et signature du patenté. *(L. S.)* Le Receveur

No. II. Empire Français.

Département de . . . . . .
Commune de . . . .

Patente

valable pour l'année mil huit cent . . . .

Le . . . . . (préfet du département de . . . . .) vu l'acte de légitimation produit par le Sieur N . . . . . demeurant à . . . . . lequel lui a été délivré par l'autorité compétente à . . . . . (État du Zollverein) le . . . . . dernier . . . . . constatant que le dit Sieur N . . . . . y est patenté comme exerçant la profession de

---

Délivre au dit Sieur N . . . . . la présente patente pour l'autoriser à se livrer en France et en Algérie, aux achats, ainsi qu'à la vente sur échantillons ou sur commande des marchandises de son commerce ou industrie, mentionnée ci-dessus.

Le porteur de la présente patente ne pourra toutefois colporter avec lui que des échantillons et nullement des marchandises. Il lui est également interdit de prendre des commissions autres que pour son propre compte ou, suivant le cas, pour la maison de commerce qu'il représente.

Fait à . . . . le . . . . 18 . . .

Signalement et signature du patenté. *(L. S.)* Le Préfet

Formular A.

Dem N., welcher als (Wollfabrikant) in N . . . . {wohnhaft / ansässig} ist, wird hierdurch behufs seiner Gewerbelegitimation bei den einschlägigen französischen Behörden bescheinigt, dass er für sein vorgedachtes Gewerbe im hiesigen Lande die gesetzlich bestehenden Steuern zu entrichten hat.

Dies Zeugniss ist gültig auf . . . . Monat.

Ort. Datum. Firma der Behörde.

Personal-Beschreibung
und Unterschrift des Reisenden.

Formular B.

Dem N., welcher als Handlungscommis in Diensten des zu N . . . . etablirten Handelshauses (oder der Fabrik) des Herrn N. steht, wird hierdurch, behufs seiner Gewerbelegitimation bei den einschlägigen französischen Behörden bescheinigt, dass das ebengedachte Handelshaus (die ebengedachte Fabrikanstalt) für seinen (ihren) Gewerbebetrieb im hiesigen Lande die gesetzlich bestehenden Steuern zu entrichten hat.

Dies Zeugniss ist gültig auf . . . . Monat.

Personal-Beschreibung
und Unterschrift des Reisenden.

Formular C.

Dem Herrn N., Fabrikinhaber zu N. (oder Handelsreisenden in Diensten des N. zu N.), wird hierdurch, auf den Grund des beigebrachten, von der französischen Behörde unterm . . . ten . . . . ausgefertigten Gewerbelegitimations-Zeugnisses, die Befugniss ertheilt: in den (königlich Preussischen) Landen für das von ihm (seinem obengedachten Principal) betriebene Geschäft Waarenbestellungen aufzusuchen und Waarenankäufe zu machen.

Derselbe darf jedoch von den Waaren, auf welche er Bestellung suchen will, nur Proben aufgekaufte Waaren aber darf er gar nicht mit sich herumführen, letztere muss er vielmehr frachtweise an ihren Bestimmungsort befördern lassen.

Nicht minder ist ihm verboten, Commissionen für andere als seine eigene (seines vorgedachten Principals) Rechnung aufzusuchen.

Gegenwärtige Ermächtigung ist gültig auf die Dauer von . . . . Monaten, also bis zum . . . . .

Ort. Datum. Firma der Behörde.

Personal-Beschreibung
und Unterschrift des Reisenden.

E. Uebereinkunft wegen gegenseitigen Schutzes der Rechte an literarischen Erzeugnissen und Werken der Kunst. Vom 2. August 1862.

Seine Majestät der König von Preussen und Seine Majestät der Kaiser der Franzosen, gleichmässig von dem Wunsche beseelt, in gemeinsamem Einverständniss solche Maassregeln zu treffen, welche Ihnen zum gegenseitigen Schutze der Rechte an literarischen Erzeugnissen und Werken der Kunst vorzugsweise geeignet erschienen sind, haben den Abschluss einer Uebereinkunft zu diesem Zwecke beschlossen und zu Ihren Bevollmächtigten ernannt, nämlich:

Seine Majestät der König von Preussen:

den Herrn Albrecht Grafen von Bernstorff-Stintenburg, Allerhöchst Ihren Staatsminister und Minister der auswärtigen Angelegenheiten, Grosskreuz des Rothen Adler-Ordens mit Eichenlaub und Gross-Comthur des Königlichen Haus-Ordens von Hohenzollern etc. etc. etc.,

den Herrn Johann Friedrich von Pommer Esche, Allerhöchst Ihren Generaldirector der Steuern, Ritter des Rothen Adler-Ordens zweiter Classe mit Stern und Eichenlaub etc. etc. etc.,

den Herrn Alexander Maximilian Philipsborn, Allerhöchst Ihren Wirklichen Geheimen Legationsrath, Ritter des Rothen Adler-Ordens zweiter Classe mit Eichenlaub etc. etc. etc.

und

den Herrn Martin Friedrich Rudolph Delbrück, Allerhöchst Ihren Director im Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten, Ritter des Rothen Adler-Ordens zweiter Classe mit Eichenlaub etc. etc. etc.

und

Seine Majestät der Kaiser der Franzosen:

den Herrn Heinrich Gottfried Bernhard Alphons Fürsten von La Tour d'Auvergne, Allerhöchst Ihren ausserordentlichen Gesandten und bevollmächtigten Minister bei Seiner Majestät dem König von Preussen, Gross-Offizier des Kaiserlichen Ordens der Ehrenlegion, Ritter des Königlich Preussischen Rothen Adler-Ordens erster Classe etc. etc. etc.

und

den Herrn Alexander Johann Heinrich de Clercq, Allerhöchst Ihren bevollmächtigten Minister, Commandeur des Kaiserlichen Ordens der Ehrenlegion etc. etc. etc.,

welche, nach Austausch ihrer, in guter und gehöriger Form befundenen Vollmachten, über nachstehende Artikel übereingekommen sind:

Artikel 1.

Die Urheber von Büchern, Broschüren oder anderen Schriften, von musikalischen Compositionen und Arrangements, von Werken der Zeichenkunst, der Malerei, der Bildhauerei, des Kupferstichs, der Lithographie und allen anderen ähnlichen Erzeugnissen aus dem Gebiete der Literatur oder Kunst, sollen in jedem der beiden Staaten gegenseitig sich der Vortheile zu erfreuen haben, welche daselbst dem Eigenthum an Werken der Literatur oder Kunst gesetzlich eingeräumt sind oder eingeräumt werden. Sie sollen denselben Schutz und dieselbe Rechtshülfe gegen jede Beeinträchtigung ihrer Rechte geniessen, als wenn diese Beeinträchtigung gegen die Urheber solcher Werke begangen wäre, welche zum ersten Mal in dem Lande selbst veröffentlicht worden sind.

Es sollen ihnen jedoch diese Vortheile gegenseitig nur so lange zustehen, als ihre Rechte in dem Lande, in welchem die erste Veröffentlichung erfolgt ist, in Kraft sind, und sie sollen in dem anderen Lande nicht über die Frist hinaus dauern, welche für den Schutz der einheimischen Autoren gesetzlich festgestellt ist.

Artikel 2.

Es soll gegenseitig erlaubt sein, in jedem der beiden Länder Auszüge aus Werken, oder ganze Stücke von Werken, welche zum ersten Mal in dem anderen Lande erschienen sind, zu veröffentlichen, vorausgesetzt, dass diese Veröffentlichungen ausdrücklich für den Schulgebrauch oder Unterricht bestimmt und eingerichtet und in der Landessprache mit erläuternden Anmerkungen oder mit Uebersetzungen zwischen den Zeilen oder am Rande versehen sind.

Artikel 3.

Der Genuss des im Artikel 1. festgestellten Rechts ist dadurch bedingt, dass in dem Ursprungslande die zum Schutz des Eigenthums an Werken der Literatur oder Kunst gesetzlich vorgeschriebenen Förmlichkeiten erfüllt sind.

Für die Bücher, Karten, Kupferstiche, Stiche anderer Art, Lithographien oder musikalischen Werke, welche zum ersten Mal in dem einen der beiden Staaten veröffentlicht sind, soll die Ausübung des Eigenthumsrechtes in dem anderen Staate ausserdem dadurch bedingt sein, dass in diesem Letzteren die Förmlichkeit der Eintragung vorgängig auf folgende Weise erfüllt ist:

Wenn das Werk zum ersten Mal in Preussen erschienen ist, so muss es zu Paris auf dem Ministerium des Innern eingetragen sein.

Wenn das Werk zum ersten Mal in Frankreich erschienen ist, so muss es zu Berlin auf dem Ministerium der geistlichen Angelegenheiten eingetragen sein.

Die Eintragung soll auf die schriftliche Anmeldung der Betheiligten erfolgen. Diese Anmeldung kann beziehungsweise an die genannten Ministerien oder an die Gesandtschaften in beiden Ländern gerichtet werden.

Die Anmeldung muss bei Werken, welche nach Eintritt der Wirksamkeit der gegenwärtigen Uebereinkunft erscheinen, binnen drei Monaten nach dem Erscheinen, bei vorher erschienenen Werken binnen drei Monaten nach dem Eintritt der Wirksamkeit der gegenwärtigen Uebereinkunft eingereicht werden.

Für die in Lieferungen erscheinenden Werke soll die dreimonatliche Frist erst mit dem Erscheinen der letzten Lieferung beginnen, es sei denn, dass der Autor die Absicht, sich das Recht der Uebersetzung vorzubehalten, nach Maassgabe der Bestimmungen im Artikel 6. zu erkennen gegeben hat, in welchem Falle jede Lieferung als ein besonderes Werk angesehen werden soll.

Die Förmlichkeit der Eintragung, welche letztere in besondere, zu diesem Zwecke geführte Register erfolgt, soll weder auf der einen noch auf der anderen Seite Anlass zur Erhebung irgend einer Gebühr geben.

Die Betheiligten erhalten eine urkundliche Bescheinigung über die Eintragung; diese Bescheinigung wird kostenfrei ausgestellt werden, vorbehaltlich der gesetzlichen Stempelabgabe.

Die Bescheinigung soll den Tag der Anmeldung enthalten; sie soll in der ganzen Ausdehnung der beiderseitigen Gebiete Glauben haben und das ausschliessliche Recht des Eigenthums und der Vervielfältigung so lange beweisen, als nicht irgend ein Anderer ein besser begründetes Recht vor Gericht erstritten haben wird.

Artikel 4.

Die Bestimmungen des Artikels 1. sollen gleiche Anwendung auf die Darstellung oder Aufführung dramatischer oder musikalischer Werke finden, welche, nach Eintritt der Wirksamkeit der gegenwärtigen Uebereinkunft, zum ersten Mal in einem der beiden Länder veröffentlicht, aufgeführt oder dargestellt werden.

Artikel 5.

Den Originalwerken werden die, in einem der beiden Staaten veranstalteten Uebersetzungen inländischer oder fremder Werke ausdrücklich gleichgestellt. Demzufolge sollen diese Uebersetzungen, rücksichtlich ihrer unbefugten Vervielfältigung in dem anderen Staate, den im Artikel 1. festgesetzten Schutz geniessen. Es ist indess wohlverstanden, dass der Zweck des gegenwärtigen Artikels nur dahin geht, den Uebersetzer in Beziehung auf seine eigene Uebersetzung zu schützen, keineswegs aber, dem ersten Uebersetzer irgend eines in todter oder lebender Sprache geschriebenen Werkes das ausschliessliche Uebersetzungsrecht zu übertragen, ausgenommen in dem im folgenden Artikel vorgesehenen Falle und Umfang.

Artikel 6.

Der Autor eines jeden, in einem der beiden Länder veröffentlichten Werkes, welcher sich das Recht auf die Uebersetzung vorbehalten hat, soll, von dem Tage des ersten Erscheinens der mit seiner Ermächtigung herausgegebenen Uebersetzung seines Werkes an gerechnet, fünf Jahre lang das Vorrecht geniessen, gegen die Veröffentlichung jeder, ohne seine Ermächtigung veranstalteten Uebersetzung desselben Werkes in dem anderen Lande geschützt zu sein, und zwar unter folgenden Bedingungen:

1. Das Originalwerk muss in einem der beiden Länder, auf die binnen drei Monaten, vom Tage des ersten Erscheinens in dem anderen Lande an gerechnet, erfolgte Anmeldung eingetragen werden, nach Maassgabe der Bestimmungen des Artikels 3.

2. Der Autor muss an der Spitze seines Werkes die Absicht, sich das Recht der Uebersetzung vorzubehalten, angezeigt haben.

3. Die erwähnte, mit seiner Ermächtigung veranstaltete Uebersetzung muss innerhalb Jahresfrist, vom Tage der, nach Maassgabe der vorstehenden Bestimmung erfolgten Anmeldung des Originals an gerechnet, wenigstens zum Theil, und binnen einem Zeitraum von drei Jahren, vom Tage der Anmeldung an gerechnet, vollständig erschienen sein.

4. Die Uebersetzung muss in einem der beiden Länder veröffentlicht und nach Maassgabe der Bestimmungen des Artikels 3. eingetragen werden.

Bei den in Lieferungen erscheinenden Werken soll es genügen, wenn die Erklärung des Autors, dass er sich das Recht der Uebersetzung vorbehalten habe, auf der ersten Lieferung ausgedrückt ist.

Es soll jedoch hinsichtlich der, für die Ausübung des ausschliesslichen Uebersetzungsrechtes in diesem Artikel festgesetzten fünfjährigen Frist, jede Lieferung als ein besonderes Werk angesehen werden; jede derselben soll auf die, binnen drei Monaten, von ihrem ersten Erscheinen in dem einen Lande an gerechnet, erfolgte Anmeldung, in dem anderen Lande eingetragen werden.

Der Autor dramatischer Werke, welcher sich für die Uebersetzung derselben oder die Aufführung der Uebersetzung das in den Artikeln 4. und 6. bestimmte ausschliessliche Recht vorbehalten will, muss seine Uebersetzung drei Monate nach der Eintragung des Originalwerkes erscheinen oder aufführen lassen.

Artikel 7.

Wenn der Urheber eines, im Artikel 1. bezeichneten Werkes das Recht zur Herausgabe oder Vervielfältigung einem Verleger in dem Gebiete eines jeden der Hohen vertragenden Theile mit der Maassgabe übertragen hat, dass die Exemplare oder Ausgaben des solchergestalt herausgegebenen oder vervielfältigten Werkes in dem anderen Lande nicht verkauft werden dürfen, so sollen die in dem einen Lande erschienen Exemplare oder Ausgaben in dem anderen Lande als unbefugte Nachbildung angesehen und behandelt werden.

Artikel 8.

Die gesetzlichen Vertreter oder Rechtsnachfolger der Autoren, Uebersetzer, Componisten, Zeichner, Maler, Bildhauer, Kupferstecher, Lithographen u. s. w. sollen gegenseitig in allen Beziehungen derselben Rechte theilhaftig sein, welche die gegenwärtige Uebereinkunft den Autoren, Uebersetzern, Componisten, Zeichnern, Malern, Bildhauern, Kupferstechern und Lithographen selbst bewilligt.

Artikel 9.

Ungeachtet der in den Artikeln 1. und 5. der gegenwärtigen Uebereinkunft enthaltenen Bestimmungen dürfen Artikel, welche aus den in einem der beiden Länder erscheinenden Journalen oder periodischen Sammelwerken entnommen sind, in den Journalen oder periodischen Sammelwerken des anderen Landes abgedruckt oder übersetzt werden, wenn nur die Quelle, aus der die Artikel geschöpft worden sind, dabei angegeben wird.

Inzwischen soll diese Befugniss auf den Abdruck von Artikeln aus Journalen oder periodischen Sammelwerken, welche in dem anderen Lande erschienen sind, in dem Falle keine Anwendung finden, wenn die Autoren in dem Journal oder in dem Sammelwerk selbst, in welchem sie dieselben haben erscheinen lassen, förmlich erklärt haben, dass sie deren Abdruck untersagen. In keinem Fall soll diese Untersagung bei Artikeln politischen Inhalts Platz greifen können.

Artikel 10.

Der Verkauf und das Feilbieten von Werken oder Gegenständen, welche im Sinne der Artikel 1. 4. 5. und 6. auf unbefugte Weise vervielfältigt sind, ist, vorbehaltlich der im Artikel 12. enthaltenen Bestimmung, in jedem der beiden Staaten verboten, sei es, dass die unbefugte Vervielfältigung in einem der beiden Länder oder in irgend einem fremden Lande Statt gefunden hat.

Artikel 11.

Im Falle von Zuwiderhandlungen gegen die Bestimmungen der voranstehenden Artikel soll mit Beschlagnahme der nachgebildeten Gegenstände verfahren werden, und die Gerichte sollen auf die durch die beiderseitigen Gesetzgebungen bestimmten Strafen in derselben Weise erkennen, als wenn die Zuwiderhandlung gegen ein Werk oder Erzeugniss inländischen Ursprungs gerichtet wäre.

Die Merkmale, welche die unbefugte Nachbildung begründen, sollen durch die Gerichte des einen oder des anderen Landes nach der, in jedem der beiden Staaten bestehenden Gesetzgebung bestimmt werden.

Artikel 12.

Beide Regierungen werden im Verwaltungswege die nöthigen Anordnungen zur Verhütung aller Schwierigkeiten und Verwickelungen treffen, in welche die Verleger, Buchdrucker oder Buchhändler beider Länder durch den Besitz und Verkauf solcher Vervielfältigungen der, im Eigenthum von Unterthanen des anderen Landes befindlichen, noch nicht zum Gemeingut gewordenen Werke gerathen könnten, welche sie vor Eintritt der Wirksamkeit gegenwärtiger Uebereinkunft veranstaltet oder eingeführt haben, oder welche gegenwärtig ohne Ermächtigung des Berechtigten veranstaltet oder abgedruckt werden.

Diese Anordnungen sollen sich auch auf Clichés, Holzstöcke und gestochene Platten aller Art, so wie auf lithographische Steine erstrecken, welche sich in den Magazinen bei den preussischen

oder französischen Verlegern oder Druckern befinden und preussischen oder französischen Originalien ohne Ermächtigung des Berechtigten nachgebildet sind.

Indessen sollen diese Clichés, Holzstöcke und gestochene Platten aller Art, sowie die lithographischen Steine nur innerhalb vier Jahre, vom Beginn der Wirksamkeit der gegenwärtigen Uebereinkunft an gerechnet, benutzt werden dürfen.

Artikel 13.

Während der Dauer der gegenwärtigen Uebereinkunft sollen die folgenden Gegenstände, nämlich:

Bücher in allen Sprachen,
Kupferstiche,
Stiche anderer Art, so wie Holzschnitte,
Lithographien und Photographien,
Geographische oder Seekarten,
Musikalien,
Gestochene Kupfer- und Stahlplatten, geschnittene Holzstöcke, so wie lithographische Steine mit Zeichnungen, Stichen oder Schrift zum Gebrauch für den Umdruck auf Papier,
Gemälde und Zeichnungen,

gegenseitig, ohne Ursprungszeugnisse, zollfrei zugelassen werden.

Artikel 14.

Die zur Einfuhr erlaubten Bücher, welche aus Preussen kommen, sollen in Frankreich sowohl zum Eingange als auch zur unmittelbaren Durchfuhr oder zur Niederlage bei folgenden Zollämtern abgefertigt werden, nämlich:

1. Bücher in französischer Sprache, in Forbach, Weissenburg, Strassburg, Pontarlier, Bellegarde, Pont-de-la-Caille, St. Jean de Maurienne, Chambéry, Nizza, Marseille, Bayonne, St. Nazaire, Havre, Lille, Valenciennes, Thionville und Bastia;

2. Bücher in anderer, als französischer Sprache bei den nämlichen Zollämtern und ausserdem in Saargemünd, St. Louis, Verrières de Joux, Perpignan (über la Perthus), la Perthus, Béhobie, Bordeaux, Nantes, St. Malo, Caen, Rouen, Dieppe, Boulogne, Calais, Dünkirchen, Apach und Ajaccio.

Es bleibt vorbehalten, in der Folge noch andere Zollämter dafür zu bestimmen.

In Preussen sollen die zur Einfuhr erlaubten Bücher, welche aus Frankreich kommen, über alle Zollämter zugelassen werden.

Artikel 15.

Für den Fall, dass in dem einen der beiden Länder eine Verbrauchsabgabe auf Papier gelegt werden sollte, ist man übereingekommen, dass die aus dem anderen Lande eingehenden Bücher, Kupferstiche, Stiche anderer Art und Lithographien von dieser Abgabe verhältnissmässig betroffen werden sollen.

Auf Bücher soll indessen diese Abgabe eintretenden Falles nur insoweit Anwendung finden, als dieselben nach Einführung einer solchen Verbrauchsabgabe in dem anderen Lande veröffentlicht worden sind.

Artikel 16.

Die Bestimmungen der gegenwärtigen Uebereinkunft sollen in keiner Beziehung das einem jeden der beiden Hohen vertragenden Theile zustehende Recht beeinträchtigen, durch Maassregeln der Gesetzgebung oder inneren Verwaltung den Vertrieb, die Darstellung oder das Feilbieten eines jeden Werkes oder Erzeugnisses, in Betreff dessen die befugte Behörde dies Recht auszuüben haben würde, zu gestatten, zu überwachen oder zu untersagen.

Diese Uebereinkunft soll in keiner Weise das Recht des einen oder des anderen der Hohen vertragenden Theile beschränken, die Einfuhr solcher Bücher nach seinen eigenen Staaten zu verbieten, welche nach seinen inneren Gesetzen oder in Gemässheit seiner Verabredungen mit anderen Staaten für Nachdrücke erklärt sind oder erklärt werden.

Artikel 17.

Das Recht des Beitritts zu gegenwärtiger Uebereinkunft bleibt einem jeden jetzt zum Zollverein gehörenden, oder sich später demselben anschliessenden Staate vorbehalten.

Dieser Beitritt kann durch den Austausch von Erklärungen zwischen den beitretenden Staaten und Frankreich bewirkt werden.

Artikel 18.

Gegenwärtige Uebereinkunft soll zwei Monate nach dem Austausch der Ratificationsurkunden in Kraft treten.

Sie soll die nämliche Dauer haben, wie die am heutigen Tage zwischen den Staaten des Zollvereins und Frankreich abgeschlossenen Handels- und Schifffahrtsverträge.

Artikel 19.

Gegenwärtige Uebereinkunft soll ratificirt und die Ratificationsurkunden sollen in Berlin gleichzeitig mit denjenigen der vorgedachten Verträge ausgetauscht werden.

Zu Urkund dessen haben die beiderseitigen Bevollmächtigten dieselbe unterzeichnet und ihre Siegel beigedrückt.

So geschehen zu Berlin, den 2. August 1862.

(L. S.) *Bernstorff.*
(L. S.) *Pommer Esche.*
(L. S.) *Philipsborn.*
(L. S.) *Delbrück.*

(L. S.) *La Tour d'Auvergne.*
(L. S.) *de Clercq.*

F. Protocoll vom 14. December 1864.

Die unterzeichneten Bevollmächtigten, nämlich:

von Seiten **Seiner Majestät des Königs von Preussen:**

Herr von Bismarck-Schönhausen, Präsident des Staatsministeriums und Minister der auswärtigen Angelegenheiten Seiner Majestät des Königs von Preussen etc.,

Herr von Pommer Esche, Generaldirector der Steuern,

Herr Philipsborn, Director im Ministerium der auswärtigen Angelegenheiten

und

Herr Delbrück, Director im Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten;

von Seiten **Seiner Majestät des Kaisers der Franzosen:**

Herr Benedetti, Botschafter Seiner Majestät des Kaisers der Franzosen bei Seiner Majestät dem König von Preussen etc.

und

Herr de Clercq, bevollmächtigter Minister etc.

sind am heutigen Tage zu Berlin im Ministerium der auswärtigen Angelegenheiten zusammengetreten, um

1. die Bedeutung einzelner Bestimmungen in den, am 2. August 1862 zu Berlin unterzeichneten Handelsvertrage, Schifffahrtsvertrage und Literarconvention gemeinschaftlich näher festzustellen,

2. die dem vorgedachten Handelsvertrage unter Lit. A. und B. beigefügten Tarife in einigen Punkten zu ergänzen und abzuändern.

Nachdem die unterzeichneten Bevollmächtigten die in beiden Beziehungen von der einen und der anderen Seite zur Sprache gebrachten Fragen erörtert hatten und übereingekommen waren, die Abreden unter Nr. 1. bis 4. des am 2. August 1862 aufgenommenen Unterzeichnungsprotocolls hier zu wiederholen, haben sie im Namen ihrer Regierungen festgestellt und vereinbart, was folgt:

A. In Betreff des Handelsvertrages.

1. Der im zweiten Alinea des Artikel 6. gewählte Ausdruck: »die unmittelbaren und mittelbaren Lasten« ist im Sinne der entsprechenden Bestimmung im ersten Alinea des Artikel 4. des Handelsvertrages zwischen Frankreich und Italien vom 17. Januar 1863 zu verstehen.

2. Im Falle der Einführung oder Erhöhung einer inneren Steuer wird beiderseits, wenn die Bewilligung einer Ausfuhrvergütung erfolgt, das dritte Alinea des Artikel 6., wenn dagegen die innere Steuer bei der Ausfuhr nicht erstattet wird, der Artikel 7. zur Anwendung gebracht werden.

3. Unter den, im ersten Alinea des Artikel 8. erwähnten inneren oder Verbrauchssteuern sind auch die städtischen Octrois mit zu verstehen.

4. Die Bestimmungen des zweiten Alinea des Artikel 11. sind nur auf Waaren nichtzollvereinsländischen Ursprungs zu beziehen.

5. Wer eine nach dem Werthe belegte Waare einführt, soll nicht verpflichtet sein, zur Begründung seiner Zolldeclaration über den Werth der Waare eine von dem Fabrikanten oder Verkäufer herrührende Factur vorzulegen.

6. Unter den im letzten Alinea des Artikel 25. vorbehaltenen Gesetzen, Verordnungen und Reglements sind auch die in jedem Zollvereinsstaate über die Niederlassung von Ausländern bestehenden Gesetze u. s. w. zu begreifen, so dass namentlich, falls in einem Zollvereinsstaate die Zulassung von Ausländern zum ständigen Gewerbebetriebe an die Bedingung der Aufnahme in den Staatsverband geknüpft ist, Frankreich für seine Unterthanen auf Grund des Artikel 25. keine Befreiung von den desfallsigen Vorschriften, so lange dieselben noch allen anderen Staaten gegenüber gelten, beanspruchen kann.

7. Die auf Ausfuhrverbote bezügliche Bestimmung des Artikel 31. kann den aus dem Bundesverhältnisse herrührenden Verpflichtungen der zum Zollvereine gehörenden deutschen Bundesstaaten keinen Eintrag thun.

8. Damit der Handel und die Schifffahrt in den Stand gesetzt werden, ihre Unternehmungen den Aenderungen anzupassen, welche durch die Verträge vom 2. August 1862 zu Gunsten des Verkehrs festgestellt werden, sind die unterzeichneten Bevollmächtigten ferner übereingekommen,

a. dass die Ratificationen der gedachten Verträge binnen kürzester Frist in Berlin ausgetauscht werden sollen,

b. dass an Stelle der, im Artikel 33. festgesetzten, vom Austausche der Ratificationen an laufenden Frist von zwei Monaten für die Ausführung der gedachten Verträge, von beiden Seiten der bestimmte Termin des 1. Juli 1865 angenommen werden soll, mit welchem die Verträge gleichmässig in Wirksamkeit zu treten haben.

B. In Betreff des Tarifs für die Einfuhr der Erzeugnisse des Zollvereins in Frankreich.

1. Die völlige Abgabenfreiheit, deren das Brennholz und die Holzkohlen bei der Einfuhr in Frankreich gegenwärtig geniessen, soll während der ganzen Dauer der Verträge vom 2. August 1862 aufrecht erhalten bleiben.

2. Gesägtes Bauholz — mit Ausschluss des Eichen- und Nussbaumholzes — 80 Millimeter und darunter stark, soll bei der Einfuhr aus dem Zollverein nach Frankreich, die Einfuhr mag unter einheimischer oder der einheimischen gleichgestellter Flagge oder zu Lande erfolgen, frei von jeder Abgabe zugelassen werden.

3. Wer eine Waare einführt, soll während der ganzen Dauer der Verträge vom 2. August 1862 das Recht besitzen und behalten, zwischen dem durch die Vertragstarife festgesetzten Werthzolle und dem in dem gegenwärtig gültigen allgemeinen Tarife bestimmten specifischen Zoll zu wählen.

4. Die gegenwärtig nach dem allgemeinen Tarif unter die Benennung »Spielzeug« verwiesenen Waaren aus unedlen Metallen sollen bei Anwendung des Vertragstarifes ebenso behandelt werden, wie die gleichartigen, nach dem allgemeinen Tarife unter der Benennung »Kurze Waaren« begriffenen Gegenstände.

5. Alle durch einen Ueberzug wasserdicht gemachte Gewebe, ohne Unterschied des Gewebes und des Ueberzuges, jedoch mit Ausschluss der mit Kautschuck überzogenen Gewebe, sollen beiderseits als Wachstuch behandelt werden.

6. Das aus dem Zollverein eingehende Bier soll, ausser der Verbrauchsabgabe, einem Zolle von 2 Frs. vom Hektoliter unterworfen werden.

7. Packleinwand, d. h. grobe Gewebe aus Flachs oder Hanf mit nicht mehr als fünf Kettfäden auf fünf Millimeter, soll bei der Einfuhr in Frankreich einem Zolle von 5 Frs. für 100 Kilogramme unterliegen.

C. In Betreff des Tarifs für die Einfuhr der Erzeugnisse Frankreichs in den Zollverein.

1. Eisenbahnwagen sollen bei ihrer Einfuhr in den Zollverein an Stelle des im Tarif B. festgesetzten specifischen Zolles einem Zolle von zehn Procent vom Werthe unterliegen. Bei der Anwendung und Erhebung dieses Werthzolles soll nach den, in den Artikeln 14. bis 18. des Handelsvertrages vom 2. August 1862 niedergelegten Grundsätzen und Regeln verfahren werden, jedoch mit der Maassgabe, dass, wenn in dem Falle des Artikel 18. die Sachverständigen sich über die Wahl des Obmanns nicht verständigen, letzterer von dem Vorsitzenden des zuständigen Handelsgerichts oder, wo ein solches nicht vorhanden, von dem Vorsitzenden des Civilgerichts erster Instanz ernannt wird.

2. An die Stelle des im Tarif B. für Spiegelglas, geschliffenes, belegt oder unbelegt, wenn das Stück über 288 Preussische Quadratzoll gross ist, festgesetzten Zolles von 3¼ Groschen für je 144 Quadratzoll tritt ein Zoll von 4 Thlr. vom Zollcentner.

3. Französisches Bier in Fässern oder Flaschen soll beim Eingange in den Zollverein einem Zolle von 20 Groschen vom Zollcentner, einschliesslich der Verbrauchsabgaben, unterliegen.

4. Beim Eingange in den Zollverein soll gelbes blausaures Kali einem Eingangszoll von 1 Thlr. vom Zollcentner unterworfen werden.

5. Aluminium in Barren, graues Zinkoxyd und alle im Tarif B. nicht genannte Metalloxyde sollen bei der Einfuhr aus Frankreich in den Zollverein völlig zollfrei zugelassen werden.

6. Confituren, Zuckerwerk und Kuchenwerk, sowie mit Zucker, Essig, Oel oder sonst eingemachte Früchte, Gewürze oder sonstige Consumtibilien, aus Frankreich eingehend, sollen einen Zoll von 7 Thlr. vom Zollcentner entrichten.

7. Feine Wachswaaren, Wachsperlen und Perückenmacherarbeit sollen bei ihrer Einfuhr aus Frankreich einem Zolle von 25 Thlr., von 1866 ab von 15 Thlr. vom Zollcentner unterliegen.

D. In Betreff des Schifffahrtsvertrages.

1. Wenn einer von den Zollvereinsstaaten seine eigene und die französische Flagge von den in seinen Häfen zur Hebung kommenden Schifffahrtsabgaben befreien sollte, so werden die Schiffe

dieses Staates von der Entrichtung der Ausgleichungsabgabe von 1 Fr. für die Tonne in den französischen Häfen gleichfalls befreit werden.

Unter den vorgedachten Schifffahrtsabgaben sind diejenigen vom Schiffskörper oder der Ladung zu entrichtenden Abgaben nicht begriffen, welche, wie Lootsen-, Bohlwerks-, Krahn- u. s. w. Gebühren, ein Entgelt für geleistete Dienste sind.

2. Von beiden Seiten soll folgendes Verhältniss zwischen der Preussischen Last und der französischen Tonne, nämlich:

eine Last = 1,50 Tonne,
eine Tonne = 0,60 Last,

bei Erhebung der Schifffahrtsabgaben und der Ausgleichungsabgabe als feste Grundlage angenommen werden.

3. So lange die gegenwärtige Gesetzgebung über das Strandungswesen in Hannover und Oldenburg besteht, soll in diesen beiden Staaten die Leitung der Maassregeln zur Rettung gescheiterter oder gestrandeter französischer Schiffe den zuständigen Ortsbehörden unter Mitwirkung der französischen Consuln oder Consular-Agenten verbleiben.

E. In Betreff der Literar-Convention.

1. Die Autoren und Verleger in beiden Ländern, sowie ihre Rechtsnachfolger, sollen zufolge des in den Artikeln 3. und 6. festgestellten allgemeinen Grundsatzes gegenseitig und unbedingt von der Niederlegung eines oder mehrerer Pflichtexemplare der von ihnen herausgegebenen Werke in dem anderen Lande befreit sein.

2. Die Autoren oder Verleger von Werken, welche in mehrere, Abtheilungs- oder Lieferungsweise erscheinende Bände zerfallen, sollen verpflichtet sein, auf der ersten Abtheilung oder Lieferung eines jeden Bandes die Erklärung zu wiederholen, dass sie sich das Recht der Uebersetzung vorzubehalten beabsichtigen.

3. Werke, auf welche die Bestimmung im Artikel 7. Anwendung findet, sollen in beiden Ländern zur Durchfuhr nach einem dritten Lande unbehindert zugelassen werden.

Gegenwärtiges Protocoll, welches, ohne besondere Ratification, als durch den Austausch der Ratificationen der drei Verträge, auf welche es Bezug hat, von den betheiligten Regierungen genehmigt und bestätigt angesehen werden soll, ist zu Berlin am 14. December 1864 in doppelter Ausfertigung aufgenommen worden.

Bismarck-Schönhausen. *Benedetti.*
Pommer Esche. *de Clercq.*
Philipsborn.
Delbrück.

(L. S.)

Handelsvertrag zwischen dem Zollverein und Belgien. Vom 22. Mai 1865.

Seine Majestät der König von Preussen, sowohl für Sich und in Vertretung der Ihrem Zoll- und Steuersystem angeschlossenen souverainen Länder und Landestheile, nämlich: des Grossherzogthums Luxemburg, der grossherzoglich mecklenburgischen Enclaven Rossow, Netzeband und Schönberg, des grossherzoglich oldenburgischen Fürstenthums Birkenfeld, des Herzogthums Anhalt, der Fürstenthümer Waldeck und Pyrmont, des Fürstenthums Lippe und des landgräflich hessi-

schen Oberamtes Meisenheim, als im Namen der übrigen Mitglieder des deutschen Zoll- und Handelsvereins, nämlich: der Krone Bayern, der Krone Sachsen, der Krone Hannover, sowohl für sich wie für das Fürstenthum Schaumburg-Lippe, und der Krone Württemberg, des Grossherzogthums Baden, des Kurfürstenthums Hessen, des Grossherzogthums Hessen, sowohl für Sich wie für das landgräflich hessische Amt Homburg, der den thüringischen Zoll- und Handelsverein bildenden Staaten, namentlich: des Grossherzogthums Sachsen, der Herzogthümer Sachsen-Meiningen, Sachsen-Altenburg, Sachsen-Coburg und Gotha, der Fürstenthümer Schwarzburg-Rudolstadt und Schwarzburg-Sondershausen, Reuss älterer und Reuss jüngerer Linie, des Herzogthums Braunschweig, des Herzogthums Oldenburg, des Herzogthums Nassau und der freien Stadt Frankfurt, einer Seits,

und

Seine Majestät der König der Belgier anderer Seits,

in der Absicht, die Handelsbeziehungen zwischen den Zollvereinsstaaten und Belgien in endgültiger und vollständiger Weise zu regeln, haben zu diesem Zwecke zu Ihren Bevollmächtigten ernannt, nämlich:

Seine Majestät der König von Preussen:

den Herrn Otto Eduard Leopold von Bismarck-Schönhausen, Allerhöchst Ihren Präsidenten des Staatsministeriums und Minister der auswärtigen Angelegenheiten,

den Herrn Johann Friedrich von Pommer Esche, Allerhöchst Ihren Wirklichen Geheimen Rath,

den Herrn Alexander Maximilian Philipsborn, Allerhöchst Ihren Director im Ministerium der auswärtigen Angelegenheiten

und

den Herrn Martin Friedrich Rudolph Delbrück, Allerhöchst Ihren Director im Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten

und

Seine Majestät der König der Belgier:

den Baron Johann Baptist Nothomb, Allerhöchst Ihren Staatsminister, ausserordentlichen Gesandten und bevollmächtigten Minister bei Seiner Majestät dem Könige von Preussen,

welche, nach Austausch ihrer in guter und gehöriger Form befundenen Vollmachten, über nachstehende Artikel übereingekommen sind:

Artikel 1.

Die Unterthanen der Staaten des Zollvereins, welche in Belgien und die Belgier, welche in den Staaten des Zollvereins dauernd oder vorübergehend sich aufhalten, sollen daselbst in Beziehung auf den Betrieb des Handels und der Gewerbe die nämlichen Rechte geniessen und keinen höheren oder anderen Abgaben unterworfen werden, als die Angehörigen des in diesen Beziehungen am meisten begünstigten dritten Landes.

Artikel 2.

Die Boden- und Gewerbserzeugnisse Belgiens, welche in den Zollverein, und die Boden- und Gewerbserzeugnisse der Staaten des Zollvereins, welche in Belgien eingeführt werden, sollen daselbst, sie mögen zum Verbrauch, zur Lagerung, zur Wiederausfuhr oder zur Durchfuhr bestimmt sein, der nämlichen Behandlung unterliegen und insbesondere keinen höheren oder anderen Abgaben unterworfen werden, als die Erzeugnisse des in diesen Beziehungen am meisten begünstigten dritten Landes.

Sollte für das in Belgien raffinirte Französische Seesalz eine Ermässigung der Accise um mehr als 7 Procent eintreten, so soll für das aus dem Zollverein herstammende, in Belgien raffinirte Salz

auf der Stelle eine Ermässigung der Accise gewährt werden, welche um höchstens 7 Procent geringer sein soll, als der für das französische Seesalz bewilligte Rabatt.

Artikel 3.

Bei der Ausfuhr nach Belgien sollen im Zollverein und bei der Ausfuhr nach dem Zollverein sollen in Belgien Ausgangsabgaben von keinen anderen Waaren und mit keinem höheren oder anderen Betrage erhoben werden, als bei der Ausfuhr nach dem in dieser Beziehung am meisten begünstigten dritten Lande.

Artikel 4.

Die Waarendurchfuhr nach und von Belgien soll im Zollverein und die Waarendurchfuhr nach und von dem Zollverein soll in Belgien von jeder Durchgangsabgabe frei sein, umbeschadet der besonderen Anordnungen in Beziehung auf Schiesspulver, Kriegswaffen und Salz.

Artikel 5.

Jede Begünstigung, jedes Vorrecht und jede Ermässigung in dem Tarife der Eingangs- oder Ausgangsabgaben, welche einer der Hohen vertragenden Theile einer dritten Macht zugestehen möchte, wird gleichzeitig und ohne Bedingung dem anderen zu Theil werden.

Ferner wird keiner der vertragenden Theile ein Einfuhr- oder ein Ausfuhrverbot gegen den anderen in Kraft setzen, welches nicht gleichzeitig auf alle anderen Nationen Anwendung fände.

Die vorstehende auf Ausfuhrverbote bezügliche Bestimmung kann den, aus dem Bundesverhältnisse herrührenden Verpflichtungen der zum Zollvereine gehörenden deutschen Bundesstaaten keinen Eintrag thun. Werden aus dieser Veranlassung Verbote erlassen, so würde die belgische Regierung die Ausfuhr derselben Gegenstände verbieten können.

Artikel 6.

Belgien tritt der Uebereinkunft bei, welche am 2. August 1862. zwischen dem Zollverein und Frankreich über die Zollabfertigung des internationalen Verkehrs auf den Eisenbahnen abgeschlossen ist.

Sollte einer der vertragenden Theile grössere, als die in dieser Uebereinkunft festgesetzten Erleichterungen mit einem dritten Staate verabreden, so werden diese Erleichterungen auch auf den Verkehr mit dem anderen Theile, unter Voraussetzung der Gegenseitigkeit, Anwendung finden.

Artikel 7.

Wer eine der nachfolgend genannten, im Zollvereine verfertigten Waaren in Belgien einführt, ist befugt, statt der Eingangsabgabe vom Werthe, den nachstehend bezeichneten Zollsatz zu entrichten, und zwar:

1. für Waaren von Wolle allein oder in Verbindung mit anderen Spinnmaterialien, mit Ausnahme der indischen Caschmir-Shawls und -Schärpen, 260 Franken für 100 Kilogramme;
2. für Waaren aus Baumwolle und Seide, in welchen die Baumwolle überwiegt, 300 Franken für 100 Kilogramme.

Wird der Zollsatz nach dem Gewichte gewählt, so muss dies im Augenblick der Zolldeclaration erklärt werden.

Die nachstehend verzeichneten, aus dem Zollvereine herstammenden Waaren werden bei ihrer Einfuhr in Belgien zugelassen wie folgt, und zwar:

	im Jahre 1865.	vom 1. Juli 1866 ab
Steinkohlen für 1000 Kilo	0,50 Fr.	frei
Eisen- und Stahlwaaren für 100 Kilo	5,00 -	4,00 Fr.
Saatöl	frei	

7*

	im Jahre 1865.	vom 1. Juli 1866 ab
Gold- und Silberblatt		frei
Papier, mit Ausnahme der Papiertapeten, für 100 Kilo		4,00 Fr.
Chemische Fabrikate, nicht besonders genannt .		frei
Strumpf-, Posamentier- und Bandwaaren von Baumwolle oder Leinen		10 pCt. vom Werthe.

Artikel 8.

Bei der Einfuhr in den Zollverein werden die nachstehend genannten Erzeugnisse Belgiens zugelassen werden wie folgt, nämlich:

Steinkohlen, Koks und geformte Kohlen	zollfrei
Chemische Zündhölzer	zollfrei
Mehl, geschrotene oder geschälte Körner, Graupe, Grütze, Malz . . .	zollfrei
Leinengarn, einfaches, rohes, mit der Hand gesponnen	zollfrei
Glas, weisses, gepresst, geschliffen, abgerieben, geschnitten oder gemustert vom Centner	2 Thlr. 20 Sgr.
Glas, farbiges, bemaltes oder vergoldetes ohne Unterschied der Form; Glaswaaren in Verbindung mit anderen Materialien (mit Ausnahme von edlen Metallen, echt vergoldetem oder versilbertem Metall, Schildpatt, echten Perlen, Korallen oder Steinen) vom Centner	4 - — -
Brüsseler und dänisches Handschuhleder, Corduan, Marokin, Saffian und alles gefärbte und lackirte Leder vom Centner	6 - 20 -

Artikel 9.

Der gegenwärtige Vertrag soll am 1. Juli 1865 in Kraft treten und bis zum 30. Juni 1875 in Kraft bleiben.

Im Falle keiner der vertragenden Theile zwölf Monate vor dem Ablauf dieses Termins seine Absicht, die Wirkung des Vertrages aufhören zu lassen, dem anderen kund gegeben haben sollte, soll derselbe bis zum Ablaufe eines Jahres von dem Tage ab in Geltung bleiben, an welchem der eine oder der andere der vertragenden Theile denselben gekündigt hat.

Der gegenwärtige Vertrag soll ratificirt und es sollen die Ratificationsurkunden sobald als möglich in Berlin ausgetauscht werden.

Zu Urkund dessen haben die beiderseitigen Bevollmächtigten denselben unterzeichnet und ihre Siegel beigedruckt.

So geschehen zu Berlin, den 22. Mai 1865.

(L. S.) *Bismarck-Schönhausen.* (L. S.) *Nothomb.*
(L. S.) *Pommer Esche.*
(L. S.) *Philipsborn.*
(L. S.) *Delbrück.*

Verträge zwischen dem Zollverein und Grossbritannien.

A. Handelsvertrag. Vom 30. Mai 1865.

Seine Majestät der König von Preussen, sowohl für Sich und in Vertretung der Ihrem Zoll- und Steuersystem angeschlossenen souverainen Länder und Landestheile, nämlich: des Grossherzogthums Luxemburg, der grossherzoglich mecklenburgischen Enclaven Rossow, Netzeband und Schönberg, des grossherzoglich oldenburgischen Fürstenthums Birkenfeld, des Herzogthums Anhalt, der Fürstenthümer Waldeck und Pyrmont, des Fürstenthums Lippe und des landgräflich hessischen Oberamtes Meisenheim, als im Namen der übrigen Mitglieder des deutschen Zoll- und Handelsvereins, nämlich: der Krone Bayern, der Krone Sachsen, der Krone Hannover, sowohl für Sich wie für das Fürstenthum Schaumburg-Lippe, und der Krone Württemberg, des Grossherzogthums Baden, des Kurfürstenthums Hessen, des Grossherzogthums Hessen, sowohl für Sich wie für das landgräflich hessische Amt Homburg, der den thüringischen Zoll- und Handelsverein bildenden Staaten, namentlich: des Grossherzogthums Sachsen, der Herzogthümer Sachsen-Meiningen, Sachsen-Altenburg, Sachsen-Koburg und Gotha, der Fürstenthümer Schwarzburg-Rudolstadt und Schwarzburg-Sondershausen, Reuss älterer und Reuss jüngerer Linie, des Herzogthums Braunschweig, des Herzogthums Oldenburg, des Herzogthums Nassau und der freien Stadt Frankfurt, einer Seits,

und

Ihre Majestät die Königin des Vereinigten Königreiches von Grossbritannien und Irland, anderer Seits,

von dem gleichen Wunsche geleitet, die Handelsbeziehungen zwischen dem Zollvereine und dem Vereinigten Königreiche von Grossbritannien und Irland und den ihm angehörenden Gebieten zu regeln und auszudehnen, haben beschlossen, einen Vertrag zu diesem Zwecke abzuschliessen und zu Ihren Bevollmächtigten ernannt, nämlich:

Seine Majestät der König von Preussen:

den Herrn Otto Eduard Leopold von Bismarck-Schönhausen, Allerhöchst Ihren Präsidenten des Staatsministeriums und Minister der auswärtigen Angelegenheiten,

den Herrn Johann Friedrich von Pommer Esche, Allerhöchst Ihren Wirklichen Geheimen Rath,

den Herrn Alexander Maximilian Philipsborn, Allerhöchst Ihren Director im Ministerium der auswärtigen Angelegenheiten,

und

den Herrn Martin Friedrich Rudolph Delbrück, Allerhöchst Ihren Director im Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten,

und

Ihre Majestät die Königin des Vereinigten Königreiches von Grossbritannien und Irland:

den sehr ehrenwerthen Francis Baron Napier von Merchiston, Pair von Schottland und Baronet von Nova Scotia, Mitglied Ihrer britischen Majestät Geheimen Rathes, Ihrer Majestät ausserordentlichen und bevollmächtigten Botschafter bei Seiner Majestät dem Könige von Preussen etc.

und

den Herrn John Ward, Ihrer Majestät Geschäftsträger und Generalconsul bei den Hansestädten und Generalconsul in Hannover, Oldenburg etc.,

welche, nach gegenseitiger Mittheilung ihrer in guter und gehöriger Form befundenen Vollmachten, die nachstehenden Artikel vereinbart und abgeschlossen haben:

Artikel 1.

Die Unterthanen der Staaten des Zollvereins, welche in den Gebieten oder Besitzungen Ihrer britischen Majestät und die Unterthanen Ihrer britischen Majestät, welche in den Staaten des Zollvereins vorübergehend oder dauernd sich aufhalten, sollen daselbst in Beziehung auf den Betrieb des Handels und der Gewerbe die nämlichen Rechte geniessen und keinen höheren oder anderen Abgaben unterworfen werden, als die Angehörigen des in diesen Beziehungen am meisten begünstigten dritten Landes.

Artikel 2.

Die Boden- und Gewerbserzeugnisse der Gebiete und Besitzungen Ihrer britischen Majestät, welche in den Zollverein und die Boden- und Gewerbserzeugnisse der Staaten des Zollvereins, welche in das Vereinigte Königreich von Grossbritannien und Irland eingeführt werden, sollen daselbst, sie mögen zum Verbrauch, zur Lagerung, zur Wiederausfuhr oder zur Durchfuhr bestimmt sein, der nämlichen Behandlung unterliegen und insbesondere keinen höheren oder anderen Abgaben unterworfen werden, als die Erzeugnisse des in diesen Beziehungen am meisten begünstigten dritten Landes.

Artikel 3.

Bei der Ausfuhr nach den Gebieten und Besitzungen Ihrer britischen Majestät sollen im Zollverein und bei der Ausfuhr nach dem Zollverein sollen in den Gebieten und Besitzungen Ihrer britischen Majestät Ausgangsabgaben von keinen anderen Waaren und mit keinem höheren oder anderen Betrage erhoben werden, als bei der Ausfuhr nach dem in dieser Beziehung am meisten begünstigten dritten Lande.

Artikel 4.

Die Waarendurchfuhr nach und von dem Vereinigten Königreiche von Grossbritannien und Irland soll im Zollverein und die Waarendurchfuhr nach und von dem Zollverein soll in dem Vereinigten Königreiche von Grossbritannien und Irland von jeder Durchgangsabgabe frei sein.

Artikel 5.

Jede Begünstigung, jedes Vorrecht oder jede Ermässigung in dem Tarif der Eingangs- und Ausgangsabgaben, welche einer der vertragenden Theile einer dritten Macht zugestehen möchte, wird gleichzeitig und ohne Bedingung dem anderen zu Theil werden.

Ferner wird keiner der vertragenden Theile ein Einfuhr- oder ein Ausfuhrverbot gegen den anderen in Kraft setzen, welches nicht gleichzeitig auf alle anderen Nationen Anwendung fände.

Die vertragenden Theile verpflichten sich, die Ausfuhr von Steinkohlen weder zu verbieten, noch mit einer Abgabe zu belegen.

Die vorstehenden auf Ausfuhrverbote bezüglichen Bestimmungen sollen den, aus dem Bundesverhältnisse herrührenden Verpflichtungen der zum Zollverein gehörenden deutschen Bundesstaaten keinen Eintrag thun.

Artikel 6.

In Betreff der Bezeichnung oder Etikettirung der Waaren oder deren Verpackung, der Muster und der Fabrik- oder Handelszeichen sollen die Unterthanen der Staaten des Zollvereins in dem Vereinigten Königreiche von Grossbritannien und Irland und die Unterthanen Ihrer britischen Majestät in den Staaten des Zollvereins denselben Schutz, wie die Inländer geniessen.

Artikel 7.

Die in den vorstehenden Artikeln 1. bis 6. getroffenen Bestimmungen finden auch auf die Colonien und auswärtigen Besitzungen Ihrer britischen Majestät Anwendung. In diesen Colonien und

Besitzungen sollen die Erzeugnisse der Staaten des Zollvereins keinen höheren oder anderen Eingangsabgaben unterliegen, als die gleichartigen Erzeugnisse des Vereinigten Königreichs von Grossbritannien und Irland oder irgend eines anderen Landes, und es soll die Ausfuhr aus diesen Colonien oder Besitzungen nach dem Zollverein keinen höheren oder anderen Abgaben unterworfen werden, als die Ausfuhr nach dem Vereinigten Königreiche von Grossbritannien und Irland.

Artikel 8.

Der gegenwärtige Vertrag soll am 1. Juli 1865 in Kraft treten und bis zum 30. Juni 1877 in Kraft bleiben. Im Falle keiner der vertragenden Theile zwölf Monate vor diesem Tage seine Absicht, die Wirkung des Vertrages aufhören zu lassen, dem anderen kund gegeben haben sollte, soll derselbe bis zum Ablauf eines Jahres von dem Tage ab in Geltung bleiben, an welchem der eine oder der andere der vertragenden Theile denselben gekündigt hat.

Artikel 9.

Der gegenwärtige Vertrag soll ratificirt, und es sollen die Ratificationsurkunden binnen drei Wochen oder, wenn möglich, früher in Berlin ausgewechselt werden.

Zu Urkund dessen haben die beiderseitigen Bevollmächtigten denselben unterzeichnet und ihre Siegel beigedrückt.

So geschehen zu Berlin den dreissigsten Mai im Jahre des Herrn Eintausend achthundert und fünf und sechszig.

(L. S.) *Bismarck-Schönhausen.*
(L. S.) *Pommer Esche.*
(L. S.) *Philipsborn.*
(L. S.) *Delbrück.*

(L. S.) *Napier.*
(L. S.) *John Ward.*

Die Auswechselung der Ratificationsurkunden des vorstehenden Vertrages ist zu Berlin bewirkt worden.

B. Schifffahrtsvertrag. Vom 16. August 1865.

Seine Majestät der König von Preussen, einer Seits,
und
Ihre Majestät die Königin des Vereinigten Königreichs von Grossbritannien und Irland, anderer Seits,
von dem Wunsche geleitet, die auf die gegenseitige Behandlung der Schifffahrt bezüglichen Bestimmungen der am 2. April 1824 und 2. März 1841 zwischen Ihnen abgeschlossenen Verträge auf Grund der seitdem eingetretenen Veränderungen Ihrer Schifffahrtsgesetze weiter auszubilden, haben Verhandlungen zu diesem Zwecke eröffnen lassen und zu Ihren Bevollmächtigten ernannt, nämlich:

Seine Majestät der König von Preussen:
den Herrn Otto Eduard Leopold von Bismarck-Schönhausen, Allerhöchst Ihren Präsidenten des Staatsministeriums und Minister der auswärtigen Angelegenheiten,
und
Ihre Majestät die Königin des Vereinigten Königreichs von Grossbritannien und Irland:
den sehr ehrenwerthen Francis Baron Napier von Merchiston, Pair von Schottland und Baronet von Nova Scotia, Mitglied Ihrer britischen Majestät Geheimen Raths, Ihrer

Majestät ausserordentlichen und bevollmächtigten Botschafter bei Seiner Majestät dem Könige von Preussen etc.,

welche, nach gegenseitiger Mittheilung ihrer in guter und gehöriger Form befundenen Vollmachten, die nachstehenden Artikel vereinbart und abgeschlossen haben:

Artikel 1.

In Preussen sollen britische Schiffe und deren Ladungen und in dem Vereinigten Königreiche von Grossbritannien und Irland sollen Preussische Schiffe und deren Ladungen, gleichviel woher die Schiffe kommen oder wohin sie gehen und woher die Ladungen stammen oder wohin sie bestimmt sind, in jeder Hinsicht eben so behandelt werden, als die einheimischen Schiffe und deren Ladungen.

Man ist jedoch darüber einverstanden, dass die vorstehende Bestimmung weder auf die ausschliesslichen Fischerei-Gerechtigkeiten Bezug haben soll, welche den Unterthanen jedes der beiden Länder innerhalb des Seegebietes der letzteren zustehen, noch auf die örtlichen Bevorzugungen, deren sich in Grossbritannien, nicht die britischen Unterthanen im Allgemeinen, sondern gewisse privilegirte Klassen in einzelnen Häfen erfreuen.

Jede Begünstigung oder Befreiung, welche einer der vertragenden Theile in diesen Beziehungen einer dritten Macht zugestehen möchte, wird gleichzeitig und ohne Bedingung dem anderen zu Theil werden.

Artikel 2.

Die in dem vorstehenden Artikel getroffenen Bestimmungen finden auch auf die Colonien und auswärtigen Besitzungen Ihrer britischen Majestät, sowie auf deren Schiffe nebst Ladungen Anwendung, jedoch, was die Küstenschifffahrt anlangt, nur in denjenigen von diesen Colonien und auswärtigen Besitzungen, deren Küstenschifffahrt in Gemässheit der über den Gegenstand ergangenen Parlamentsacten fremden Schiffen eröffnet worden ist oder künftig eröffnet werden möchte.

Artikel 3.

Wenn ein Kriegs- oder Handelsschiff eines der vertragenden Theile an den Küsten des anderen strandet oder scheitert, so soll ihm der nämliche Schutz und Beistand, wie einem einheimischen Schiffe geleistet werden. Die Eigenthümer oder deren Bevollmächtigte oder Vertreter sollen für die Sicherung ihres Eigenthums keine anderen Kosten zu zahlen haben, als in dem entsprechenden Falle des Schiffbruchs eines einheimischen Schiffes zu zahlen sein würden. Sollte der Führer eines Handelsschiffes genöthigt sein, einen Theil der Ladung zur Deckung seiner Auslagen zu veräussern, so soll ihm von den Behörden kein Hinderniss in den Weg gelegt werden, er ist indessen zur Beachtung der bestehenden Vorschriften und Tarife verpflichtet.

Die von dem Wrack geborgenen Güter und Waaren sollen von jeder Zollabgabe frei sein, sofern sie nicht in den Verbrauch übergehen.

In Abwesenheit oder auf Ansuchen des Eigenthümers, des Schiffsführers oder eines sonstigen Bevollmächtigten des Eigenthümers sollen die beiderseitigen Generalconsuln, Consuln, Viceconsuln oder Consular-Agenten befugt sein, die Gewährung des erforderlichen Beistandes an die Betheiligten zu vermitteln.

Artikel 4.

Den Generalconsuln, Consuln, Viceconsuln und Consular-Agenten jedes vertragenden Theiles, welche in den Gebieten und Besitzungen des anderen ihren Sitz haben, soll von den Ortsbehörden jeder gesetzlich zulässige Beistand zur Herbeischaffung der von den Schiffen ihres Landes desertirten Personen geleistet werden.

Artikel 5.

Das Recht des Beitritts zu gegenwärtigem Vertrage bleibt einem jeden, jetzt zum Zollverein gehörenden oder sich später demselben anschliessenden Staate vorbehalten.

Artikel 6.

Der gegenwärtige Vertrag soll die nämliche Dauer haben, wie der am 30. Mai des laufenden Jahres unterzeichnete Handelsvertrag zwischen dem Zollverein und Grossbritannien.

Er soll vier Wochen nach dem Austausch der Ratificationsurkunden in Kraft treten.

Artikel 7.

Der gegenwärtige Vertrag soll ratificirt und es sollen die Ratificationsurkunden binnen sechs Monaten oder, wenn möglich, früher in Berlin ausgewechselt werden.

Zu Urkund dessen haben die beiderseitigen Bevollmächtigten denselben unterzeichnet und ihre Siegel beigedrückt.

So geschehen zu Gastein den sechszehnten August im Jahre des Herrn Eintausend achthundert und fünf und sechszig.

(L. S.) *v. Bismarck.* (L. S.) *Napier.*

Handelsvertrag zwischen dem Zollverein und Italien. Vom 31. December 1865.

Seine Majestät der König von Preussen, Seine Majestät der König von Bayern, Seine Majestät der König von Sachsen und Seine Königliche Hoheit der Grossherzog von Baden, sowohl für Sich und beziehungsweise in Vertretung der dem Preussischen Zoll- und Steuersystem angeschlossenen souverainen Länder und Landestheile, nämlich: des Grossherzogthums Luxemburg, der grossherzoglich mecklenburgischen Enklaven Rossow, Netzeband und Schönberg, des grossherzoglich oldenburgischen Fürstenthums Birkenfeld, des Herzogthums Anhalt, der Fürstenthümer Waldeck und Pyrmont, des Fürstenthums Lippe und des landgräflich hessischen Oberamts Meisenheim als im Namen der übrigen Mitglieder des deutschen Zoll- und Handelsvereines, nämlich: der Krone Hannover, sowohl für Sich wie für das Fürstenthum Schaumburg-Lippe, und der Krone Württemberg, des Kurfürstenthums Hessen, des Grossherzogthums Hessen, sowohl für Sich wie für das landgräflich hessische Amt Homburg, der den thüringischen Zoll- und Handelsverein bildenden Staaten, namentlich: des Grossherzogthums Sachsen, der Herzogthümer Sachsen-Meiningen, Sachsen-Altenburg, Sachsen-Coburg und Gotha, der Fürstenthümer Schwarzburg-Rudolstadt und Schwarzburg-Sondershausen, Reuss älterer und Reuss jüngerer Linie, des Herzogthums Braunschweig, des Herzogthums Oldenburg, des Herzogthums Nassau und der freien Stadt Frankfurt, einerseits,

und

Seine Majestät der König von Italien andererseits,

in der Absicht, die Handelsbeziehungen zwischen den Zollvereinsstaaten und Italien zu regeln, haben zu diesem Zwecke zu Ihren Bevollmächtigten ernannt, nämlich:

Seine Majestät der König von Preussen:

den Herrn Otto Eduard Leopold Grafen von Bismarck-Schönhausen, Allerhöchst Ihren Präsidenten des Staatsministeriums und Minister der auswärtigen Angelegenheiten,

Seine Majestät der König von Bayern:

den Herrn Ludwig Maximilian Evarist Grafen von Montgelas, Allerhöchst Ihren Kämmerer, ausserordentlichen Gesandten und bevollmächtigten Minister bei Seiner Majestät dem Könige von Preussen,

Seine Majestät der König von Sachsen:

den Herrn Carl Adolph Grafen von Hohenthal, Allerhöchst Ihren Wirklichen Geheimen Rath, ausserordentlichen Gesandten und bevollmächtigten Minister bei Seiner Majestät dem Könige von Preussen,

Seine Königliche Hoheit der Grossherzog von Baden:

den Herrn Carl Freiherrn von Türckheim, Allerhöchst Ihren Kammerherrn, ausserordentlichen Gesandten und bevollmächtigten Minister bei Seiner Majestät dem Könige von Preussen,

und

Seine Majestät der König von Italien:

den Herrn Julius Camill Grafen von Barral de Monteauvrard, Allerhöchst Ihren ausserordentlichen Gesandten und bevollmächtigten Minister bei Seiner Majestät dem Könige von Preussen,

welche, nach gegenseitiger Mittheilung ihrer in guter und gehöriger Form befundenen Vollmachten, über nachstehende Artikel übereingekommen sind.

Artikel 1.

Die Unterthanen der Staaten des Zollvereins, welche in Italien, und die Unterthanen Seiner Majestät des Königs von Italien, welche in den Staaten des Zollvereins dauernd oder vorübergehend sich aufhalten, sollen daselbst in Beziehung auf den Betrieb des Handels und der Gewerbe die nämlichen Rechte geniessen und keinen höheren oder anderen Abgaben unterworfen werden, als die Angehörigen des in diesen Beziehungen am meisten begünstigten dritten Landes.

Artikel 2.

Die Boden- und Gewerbserzeugnisse Italiens, welche in den Zollverein, und die Boden- und Gewerbserzeugnisse der Staaten des Zollvereins, welche in Italien eingeführt werden, sollen daselbst, sie mögen zum Verbrauch, zur Lagerung, zur Wiederausfuhr oder zur Durchfuhr bestimmt sein, der nämlichen Behandlung unterliegen und insbesondere keinen höheren oder anderen Abgaben unterworfen werden, als die Erzeugnisse des in diesen Beziehungen am meisten begünstigten dritten Landes.

Artikel 3.

Bei der Ausfuhr nach Italien sollen im Zollverein und bei der Ausfuhr nach dem Zollverein sollen in Italien Ausgangsabgaben von keinen anderen Waaren und mit keinem höheren oder anderen Betrage erhoben werden, als bei der Ausfuhr nach dem in dieser Beziehung am meisten begünstigten dritten Lande.

Artikel 4.

Die Waarendurchfuhr nach und von Italien soll im Zollverein und die Waarendurchfuhr nach und von dem Zollverein soll in Italien von jeder Durchgangsabgabe frei sein.

Artikel 5.

Jede Begünstigung, jedes Vorrecht und jede Ermässigung in dem Tarife der Eingangs- oder Ausgangsabgaben, welche einer der Hohen vertragenden Theile einer dritten Macht zugestehen möchte, wird gleichzeitig und ohne Bedingung dem anderen zu Theil werden.

Ferner wird keiner der vertragenden Theile ein Einfuhr- oder ein Ausfuhrverbot gegen den anderen in Kraft setzen, welches nicht gleichzeitig auf alle anderen Nationen Anwendung fände.

Die vorstehende, auf Ausfuhrverbote bezügliche Bestimmung kann den, aus dem Bundesverhältnisse herrührenden Verpflichtungen der zum Zollvereine gehörenden deutschen Bundesstaaten keinen Eintrag thun.

Artikel 6.

In Betreff der Bezeichnung oder Etikettirung der Waaren oder deren Verpackung, der Muster und der Fabrik- oder Handelszeichen sollen die Unterthanen eines jeden der vertragenden Staaten in dem anderen denselben Schutz, wie die Inländer geniessen.

Artikel 7.

Der gegenwärtige Vertrag soll acht Tage nach Auswechselung der Ratificationsurkunden in Kraft treten. Jedoch soll die Bestimmung des Artikels 6. erst vier Monate nach diesem Zeitpunkt zur Ausführung gelangen.

Der gegenwärtige Vertrag soll bis zum 30. Juni 1875. in Kraft bleiben. Im Falle keiner der vertragenden Theile zwölf Monate vor dem Ablauf dieses Termins seine Absicht, die Wirkung des Vertrages aufhören zu lassen, dem anderen kundgegeben haben sollte, soll derselbe bis zum Ablaufe eines Jahres von dem Tage ab in Geltung bleiben, an welchem der eine oder der andere der vertragenden Theile denselben gekündigt hat.

Artikel 8.

Der gegenwärtige Vertrag soll ratifizirt und es sollen die Ratificationsurkunden sobald als möglich in Berlin ausgetauscht werden.

Zu Urkund dessen haben die beiderseitigen Bevollmächtigten denselben unterzeichnet und ihre Siegel beigedruckt.

So geschehen zu Berlin, den 31. December 1865.

(L. S.) *Bismarck-Schönhausen.* (L. S.) *C. de Barral.*
(L. S.) *Montgelas.*
(L. S.) *Hohenthal.*
(L. S.) *Türckheim.*

Der vorstehende Vertrag ist ratificirt und die Auswechselung der Ratificationsurkunden ist am 12. März 1866. in Berlin bewirkt worden.

Schlussprotocoll vom 31. December 1865.

Die Unterzeichneten sind heute auf dem Ministerium der auswärtigen Angelegenheiten zusammengetreten, um den unter dem heutigen Datum abgeschlossenen Handelsvertrag zwischen dem Zollverein und Italien zu vollziehen.

Indem die Unterzeichneten zur Vollziehung schreiten, erklären dieselben, dass die Hohen vertragenden Theile sich vorbehalten, nach erfolgter Inkraftsetzung des gegenwärtigen Vertrages, über fernerweite Erleichterungen, welche sie im gegenseitigen Interesse des Handels und des Gewerbefleisses einander einzuräumen für angemessen erachten möchten, in Unterhandlung zu treten.

Der italienische Bevollmächtigte erklärt, dass er von seiner Regierung beauftragt sei, keinen Zweifel darüber bestehen zu lassen, dass die italienische Regierung die Auswechselung der Ratificationsurkunden als Akt der Anerkennung des Königreichs Italien ansehe. Die übrigen Unterzeichner theilen diese Ansicht.

Der gegenwärtige Vertrag ist in zwei Exemplaren vollzogen, deren eines von den unterzeichneten Bevollmächtigten der Zollvereinsstaaten Behufs der Niederlegung in das preussische Staats-Archiv, das andere von dem italienischen Bevollmächtigten in Empfang genommen worden ist.

So geschehen zu Berlin, den 31. December 1865.

Bismarck-Schönhausen. *C. de Barral.*
Montgelas.
Hohenthal.
Türckheim.

(L. S.)

Instruction,

betreffend die Veranlagung und Erhebung der Bergwerksabgaben in den rechtsrheinischen Landestheilen. Vom 29. Januar 1866.

Auf Grund des §. 15. des Gesetzes über die Besteuerung der Bergwerke vom 12. Mai 1851 und des §. 7. des Gesetzes, betreffend die Bergwerksabgaben vom 20. October 1862, wird hierdurch, unter Aufhebung der seitherigen entgegenstehenden Vorschriften über die Veranlagung und Erhebung der Bergwerksabgaben für die in den rechtsrheinischen Landestheilen belegenen Bergwerke, verordnet was folgt:

§. 1.

Die nach §. 8. des Gesetzes vom 12. Mai 1851 zu erhebende einprocentige Aufsichtssteuer und die nach §. 4. des Gesetzes vom 20. October 1862 zu erhebende einprocentige Bergwerksabgabe werden mit zusammen 2 pCt. vom Werthe der abgesetzten Bergwerksproducte zur Zeit des Absatzes der letzteren berechnet und vierteljährlich erhoben.

§. 2.

Als abgesetzt werden behandelt die verkauften, sowie die zum eigenen Gebrauche der Werke oder der Werkbesitzer abgegebenen und ebenso die in Verkaufsmagazine abgefahrenen Bergwerksproducte. Werden bei Erzbergwerken die Producte für eigene Rechnung des Bergwerks aufbereitet, so ist der Absatz der aufbereiteten Bergwerksproducte maassgebend.

Die auf Stein- und Braunkohlen-Bergwerken zum eigenen Verbrauche für die Betriebseinrichtungen des Bergwerks abgegebenen Kohlen unterliegen der Versteuerung nicht. Hierzu werden jedoch diejenigen Kohlen, welche als Theil des Lohns an Bergarbeiter oder Grubenbeamte, oder im Bezirk des Oberbergamts zu Dortmund an die zur Tradde berechtigten Grundeigenthümer als Traddekohlen abgegeben werden, nicht gerechnet.

§. 3.

Die Feststellung der steuerbaren Producten-Quantitäten erfolgt nach Maass, Gewicht oder Stückzahl auf Grund von Absatzregistern, welche durch hierzu bestellte und vereidigte Producten-Aufseher zu führen und dem Revierbeamten zu jeder Zeit auf Erfordern zur Einsicht vorzulegen sind.

Die Bergwerksbesitzer und deren Repräsentanten sind verpflichtet, diejenigen Personen, welche sie mit dem Vermessen, Verwiegen oder Abzählen der Producte und mit der Führung der Absatzregister beauftragen, dem Revierbamten namhaft zu machen. Diese Personen werden, wenn gegen

deren Zuverlässigkeit begründete Ausstellungen nicht zu machen sind, in der Regel durch den Revierbeamten dahin vereidigt:

dass sie alle ihnen vermöge ihres Amtes als Producten-Aufseher auferlegten Pflichten nach ihrem besten Wissen und Gewissen genau erfüllen wollen.

Die Vereidigungsprotocolle sind von dem Revierbeamten dem Oberbergamte einzureichen. Von den auf Grund der seitherigen Vorschriften bereits bestellten und vereidigten Personen können die Geschäfte der Producten-Aufseher fortgeführt werden, ohne dass es einer wiederholten Vereidigung bedarf.

§. 4.

Den Producten-Aufsehern ist ein Abdruck der für dieselben vom Oberbergamte zu erlassenden Anweisung über die Führung der Absatzregister zur pünktlichen Befolgung unentgeltlich auszuhändigen. Für das Absatzregister hat das Oberbergamt ein Formular vorzuschreiben, kann aber statt desselben auch die Benutzung eines anderen Formulars gestatten.

§. 5.

Das Vermessen, Verwiegen und Abzählen der Producte der Bergwerke, beziehungsweise der Aufbereitungs-Anstalten, mögen dieselben zum Verkaufe oder zum eigenen Gebrauche der Werke oder der Werksbesitzer bestimmt sein, darf nur durch die zu diesen Geschäften bestellten und vereidigten Producten-Aufseher geschehen. Es ist untersagt, Producte von den Bergwerken, beziehungsweise von den Aufbereitungs-Anstalten abzufahren, bevor dieselben von den vorbezeichneten Personen vermessen, verwogen oder abgezählt sind.

§. 6.

Bergwerksbesitzer oder deren Repräsentanten, welche die Absatzregister entweder gar nicht oder durch andere, als die dazu bestellten und vereidigten Personen führen lassen,

desgleichen Bergwerksbesitzer, Repräsentanten und Producten-Aufseher, welche die Vorlegung der Absatzregister auf Erfordern des Revierbeamten (§. 3.) verweigern, oder Producte von den Bergwerken oder Aufbereitungs-Anstalten abfahren lassen, ohne dass dieselben von den hierzu bestellten Personen vermessen, verwogen oder abgezählt und in die Absatzregister eingetragen sind,

ferner Producten-Aufseher, welche das ihnen obliegende Vermessen, Verwiegen oder Abzählen der Producte oder die Eintragung in die Absatzregister unterlassen oder unrichtig vornehmen,

können durch executivische Strafbefehle von dem Oberbergamte zur Erfüllung ihrer Verpflichtungen angehalten werden. Die unrichtige Führung oder die Fälschung der Absatzregister in betrügerischer Absicht unterliegt den in den allgemeinen Strafgesetzen angedrohten Strafen (§. 247. u. f. des Strafgesetzbuches vom 14. April 1851, Gesetz-Samml. S. 151).

§. 7.

Die Feststellung des der Besteuerung zu Grunde zu legenden Werths der Producte erfolgt — insofern kein Abonnements-Vertrag abgeschlossen ist, §. 11. ff. — auf Grund amtlicher Ermittelung.

Finden öffentliche Verkäufe der Producte statt, so sind die bei diesen Verkäufen erzielten Preise, abzüglich der von den Bergwerksbesitzern aufgewendeten Verkaufskosten, der Besteuerung zu Grunde zu legen.

In den übrigen Fällen wird der Werth der Producte der Regel nach durch ein Taxregulirungsverfahren (§§. 9. und 10.) festgestellt. Hierbei sind die durchschnittlich am Haldenplatze zu erzielenden Preise zum Anhalten zu nehmen und bei Erzen der Gehalt derselben und die marktgängigen Metallpreise zu berücksichtigen.

Hält das Oberbergamt das Probiren der Erze zur Ermittelung des Werths derselben für erforderlich, so sind die Proben von dem Revierbeamten auf dem Bergwerke im Beisein der Pro-

ducten - Aufseher oder der Bergwerksbesitzer oder deren Repräsentanten zu nehmen und an das Oberbergamt einzusenden, welches den Gehalt der Erze feststellen lässt.

§. 8.

Bei Feststellung des Werths der Bergwerksproducte sind in Anrechnung zu bringen:

1) bei Bergwerken, deren Producte zur Erlangung höherer Preise oder grösseren Absatzes nach einem zum Verkauf geeigneten Punkte gebracht werden, die Transportkosten;
2) bei Bergwerken, deren Producte für Rechnung des Bergwerks erst durch Aufbereitung oder durch Verhüttung verkäuflich gemacht werden müssen, die hierfür nach wirthschaftlichen Grundsätzen in Ansatz zu bringenden Kosten (Poch-, Wasch-, Hütten- und sonstigen Zubereitungskosten).

§. 9.

Das Taxregulirungsverfahren findet jährlich im Laufe des ersten Quartals nach Anordnung des Oberbergamts revierweise oder gemeinschaftlich für mehrere Reviere statt und wird durch den Revierbeamten als ständigen Commissar oder durch einen besonders abgeordneten Commissar des Oberbergamts geleitet.

Unter Zugrundelegung eines ihm von dem Oberbergamte mitzutheilenden Taxentwurfs hat der Commissar in dem zu diesem Zwecke abzuhaltenden Termine die Bergwerksbesitzer oder deren Repräsentanten über die der Besteuerung für das betreffende Jahr anzusetzenden Productenwerthe zu vernehmen.

Wird ein Einverständniss hierüber zwischen den Betheiligten und dem Commissar erreicht, so sind die vereinbarten Taxpreise in dem Taxentwurf zu notiren und durch beigesetzte Unterschrift der Betheiligten und des Commissars anzuerkennen oder durch besondere protocollarische Verhandlung festzustellen. Kommt ein solches Einverständniss nicht zu Stande, so sind die Gegenvorschläge der Bergwerksbesitzer oder deren Repräsentanten unter kurzer Angabe der Gründe zu Protocoll zu nehmen.

Nach Einreichung der Terminsverhandlungen durch den Commissar hat das Oberbergamt die Taxen festzusetzen und auszufertigen. Die Ausfertigung geht an den Revierbeamten, welcher dieselbe den Bergwerksbesitzern oder deren Repräsentanten, sie mögen in dem Termin anwesend gewesen sein oder nicht, bekannt zu machen hat.

Nimmt das Oberbergamt eine Abänderung der in Uebereinstimmung mit den Betheiligten von dem Commissar vorgeschlagenen Taxen vor, oder ist ein Einverständniss über die Taxen zwischen den Betheiligten und dem Commissar nicht erreicht, so sind die betreffenden Bergwerksbesitzer oder deren Repräsentanten bei Zustellung der festgesetzten Taxen mit motivirtem Bescheide zu versehen.

In beiden Fällen bleibt alsdann den Bergwerksbesitzern oder deren Repräsentanten überlassen, bei Einreichung der Gefällenachweisung (§. 15.) an den Revierbeamten in glaubwürdiger Weise, nämlich durch Vorlegung der Absatzregister und Verkaufsbücher, der abgeschlossenen Lieferungsverträge oder ähnlicher Beweismittel, den wirklichen Erlös aus dem Verkaufe der Bergwerksproducte nachzuweisen, damit dieser, statt der festgesetzten Taxen, der Besteuerung zu Grunde gelegt werde. Wird ein solcher Nachweis nicht erbracht, so findet die Besteuerung lediglich nach den festgesetzten Taxen statt.

Wenn erst im Laufe des Jahres eine Feststellung des Productenwerths zum Zweck der Besteuerung erforderlich wird, z. B. bei neu in Betrieb gesetzten Bergwerken, so erfolgt dieselbe ebenfalls nach den vorstehenden Grundsätzen.

§. 10.

Die nach §. 8. bei Feststellung des Werths der Bergwerksproducte in Anrechnung zu bringenden Kosten sind bei dem Taxregulirungsverfahren zu normiren und entweder bei Festsetzung der

Taxen gleich mit zu berücksichtigen oder für die Maass-, Gewicht- oder Stückeinheit der steuerbaren Producte besonders festzusetzen.

Den Bergwerksbesitzern oder deren Repräsentanten, welche mit der durch das Oberbergamt erfolgten Festsetzung der vorbezeichneten Kosten nicht zufrieden sind, bleibt überlassen, diese Kosten in glaubwürdiger Weise (§. 9.) am Schlusse eines jeden Quartals bei Einreichung der Gefällenachweisung (§. 15.) nachzuweisen.

Wird der vorangegebene Nachweis nicht erbracht, so sind die im §. 8. bezeichneten Kosten lediglich nach der Festsetzung des Oberbergamts in Anrechnung zu bringen.

Ueber die Transport- und die Zubereitungskosten (§. 8.) können auch unabhängig von den Abonnements für die gesammte Steuer (§. 11.) Abonnementsverträge nach der Maass- oder Gewichtseinheit der Producte auf mindestens ein Jahr und auf höchstens drei Jahre abgeschlossen werden. Für die Abschliessung solcher Abonnementsverträge gelten die Bestimmungen im §. 14.

§. 11.

Sowohl über die Bergwerksabgabe als für die Aufsichtssteuer oder für beide zugleich kann nach §. 11. des Gesetzes vom 12. Mai 1851 (Gesetzsammlung S. 261) von dem Handelsminister ein Abonnement bewilligt werden und zwar entweder in festen Vierteljahrsbeträgen oder nach Sätzen, welche für die Maass-, Gewicht- und Stückeinheit der Producte festzustellen und nach dem wirklichen Absatze vierteljährlich zu entrichten sind.

Solche Abonnements sind jedoch nur auf mindestens ein Jahr und auf höchstens drei Jahre einzugehen.

§. 12.

Die Abonnements der ersteren Art sind nur bei solchen Bergwerken anzunehmen, bei denen die Production überhaupt gering und eine erhebliche Vermehrung derselben, sowie eine erhebliche Steigerung des Werthes der Producte während der Abonnementszeit nicht wahrscheinlich ist.

Die Abonnements der zweiten Art können bei allen denjenigen Bergwerken eintreten, wo zwar eine stärkere Förderung, aber keine rasche Steigerung des Werths der Producte zu erwarten ist, namentlich bei Stein- und Braunkohlenbergwerken.

Sind bei einem nach der Maass-, Gewicht- oder Stückeinheit zu normirenden Abonnementssatze Pfennigbruchtheile nicht zu vermeiden, so dürfen keine anderen als Zehntheile angenommen werden. Bei Berechnung des Satzes nach dem durchschnittlichen Werthe wird ein halbes Zehntel und mehr als ein volles hinzugerechnet, dagegen ein kleinerer Theil fallen gelassen, wonach der Satz nur aus einer ganzen Zahl mit nicht mehr als einer Decimalbruchstelle bestehen kann.

Abonnements jeder Art können, wenn die Bedingungen, unter denen sie geschlossen sind, noch fortbestehen, erneuert werden.

Bei Abschliessung, beziehungsweise Erneuerung von Abonnements, ist darauf zu sehen, dass die dem Abonnement zu Grunde liegenden Preissätze dem wirklichen Werthe entsprechen.

Die nach §. 8. in Anrechnung kommenden Transport- und Zubereitungskosten sind bei den Abonnements mit zu berücksichtigen.

§. 13.

Ein Abonnement nach der Maass- oder Gewichtseinheit kann auch in der Weise stattfinden, dass der Satz nicht nach der Production des Bergwerks selbst oder einer dazu gehörigen Aufbereitungsanstalt, sondern nach einem für Rechnung des Bergwerks daraus hergestellten Hüttenproducte festgestellt wird. In diesem Falle sind auch die Verhüttungskosten (§. 8.) zu berücksichtigen.

§. 14.

Anträge auf Abschliessung oder Erneuerung von Abonnements sind von den Bergwerksbesitzern oder deren Repräsentanten vor dem Beginn des Steuerquartals, mit welchem das Abonnement eintreten soll, durchlaufend bei dem Revierbeamten an das Oberbergamt zu richten. Der Revierbeamte hat dem Antrage sein Gutachten beizufügen.

Findet das Oberbergamt einen Antrag auf Abonnement nicht annehmbar, so weist es denselben mit motivirtem Bescheide zurück. Gegen diesen Bescheid steht den Steuerpflichtigen der Weg der Beschwerde an den Handelsminister offen. Auf Besteuerung nach dem Abonnement hat indess der Steuerpflichtige im Beschwerdefalle, wenn der Anfangstermin des beantragten Abonnements inzwischen eingetreten ist, keinen Anspruch.

Glaubt das Oberbergamt, auf ein beantragtes Abonnement eingehen zu können, so tritt dasselbe mit dem Antragsteller in Unterhandlung und stellt die Punkte des Abonnements in einem schriftlichen Vertrage fest, welcher dem Handelsminister zur Genehmigung einzureichen ist.

Die betreffenden Verhandlungen zwischen dem Oberbergamte und dem Antragsteller werden in der Regel durch den Revierbeamten geführt.

Die Abonnementsverträge unterliegen der Stempelsteuer nach Maassgabe des Gesetzes vom 7. März 1822 (Gesetzsammlung S. 57).

§. 15.

Das Oberbergamt hat für die Nachweisungen der Bergwerksabgaben Formulare vorzuschreiben, welche, ausser Colonnen für die abgesetzten, für die von der Besteuerung befreiten und die hiernach sich ergebenden steuerbaren Productenquantitäten, entsprechende Colonnen für den der Besteuerung zu Grunde zu legenden Werth der Maass- oder Gewichtseinheit (oder einer gewissen Stückzahl), für den sich hieraus ergebenden Gesammtwerth der steuerbaren Producte, für die hiervon abzuziehenden Transport- und Zubereitungskosten und für den resultirenden Betrag der Steuer enthalten.

Nach den vom Oberbergamte vorgeschriebenen Formularen sind auf Grund der Absatzregister (§. 3.) für jedes verflossene Quartal binnen vierzehn Tagen nach Quartalschluss die Nachweisungen der Bergwerksabgaben in zwei Exemplaren, vollständig ausgefüllt und berechnet, von den Bergwerksbesitzern oder deren Repräsentanten, so wie von den vereideten Productenaufsehern unterschrieben und in Bezug auf die abgesetzten Quantitäten als richtig bescheinigt, durch die Bergwerksbesitzer oder deren Repräsentanten mit den Absatzregistern bei dem Revierbeamten einzureichen. Geschieht die Einreichung nicht rechtzeitig, so kann der Revierbeamte dieselben auf Kosten der Säumigen abholen lassen und das Oberbergamt nöthigenfalls mit weiteren Zwangsmitteln im Wege executivischer Strafbefehle vorgehen.

§. 16.

Die Controle über die Richtigkeit der eingereichten Nachweisungen liegt zunächst dem Revierbeamten ob, welcher sich bei seiner Anwesenheit auf den Bergwerken und den dazu gehörigen Aufbereitungsanstalten Ueberzeugung von der genauen und richtigen Führung der Absatzregister (§. 3.) zu verschaffen hat.

Liegt gegründeter Verdacht vor, dass die Absatzregister in betrügerischer Absicht unrichtig geführt werden, so ist hiervon der Staatsanwaltschaft Anzeige zu machen und die gerichtliche Untersuchung und Bestrafung der Schuldigen zu veranlassen.

§. 17.

Der Revierbeamte hat die Prüfung der Nachweisungen auf die Richtigkeit der in Ansatz gebrachten Quantitäten und der Sätze für die Werthe der Producte und für die Transport-, beziehungsweise Zubereitungskosten zu richten; nach vollendeter Prüfung und nöthigenfalls nach erfolgter Berichtigung hat der Revierbeamte beide Exemplare der Nachweisungen seines Reviers an das Oberbergamt einzureichen, während er die Absatzregister den Bergwerksbesitzern oder deren Repräsentanten zurückgiebt.

Das Oberbergamt prüft die Nachweisungen calculatorisch und hinsichtlich der Richtigkeit de der Besteuerung zu Grunde gelegten Sätze für den Werth der Producte, sowie für die Transport- und Zubereitungskosten.

Zu diesem Zwecke müssen in denjenigen Fällen, wo die Bergwerksbesitzer oder deren Repräsentanten die Beläge über den wirklichen Erlös aus dem Verkaufe der Bergwerksproducte (§. 9.) oder über die wirklich aufgewandten Transport- und Zubereitungskosten (§. 10.) dem Revierbeamten mit den Abgabennachweisungen eingereicht haben, diese Beläge dem Oberbergamte mit vorgelegt werden. Diesem bleibt es überlassen, unter Umständen die betreffenden Bücher und Papiere durch einen Commissar auf den Werken selbst zu prüfen.

Nach vorgenommener Prüfung und erforderlichen Falls nach Berichtigung übersendet das Oberbergamt die Duplicate der Nachweisungen unter Zurückgabe der etwa beigebrachten Beläge dem Revierbeamten. Der Letztere hat die Duplicate — event. unter Beifügung der Beläge — den betreffenden Bergwerksbesitzern oder deren Repräsentanten mit der Aufforderung zu insinuiren, den in der Nachweisung festgestellten Steuerbetrag binnen vierzehn Tagen an die bezeichnete Empfangskasse abzuführen.

Gleichzeitig hat das Oberbergamt für jedes Vierteljahr eine Gesammtabgabennachweisung über alle steuerpflichtigen Bergwerke aufzustellen, darauf das Attest zu setzen, dass die Beträge dieser Nachweisung genau mit den calculatorisch und hinsichtlich der der Besteuerung zu Grunde zu legenden Werthe, der abzuziehenden Transport- und Zubereitungskosten und den steuerbaren Productenquantitäten geprüften Spezialnachweisungen der einzelnen Bergwerke und für diejenigen Bergwerke, für welche Abonnements nach festen Vierteljahrsbeträgen abgeschlossen sind, mit den in den betreffenden Abonnementsverträgen vereinbarten festen Beträgen übereinstimmen, dieselbe für executorisch zu erklären und der Kasse zur Vereinnahmung der Abgaben zuzustellen.

Das ganze Verfahren ist so zu regeln, dass der Abführungstermin vor das Ende des auf das betreffende Steuerquartal folgenden Quartals fällt.

§. 18.

Reclamationen gegen die von dem Oberbergamte festgesetzte Bergwerkssteuer müssen gemäss §. 1. des Gesetzes vom 18. Juni 1840 über die Verjährungsfristen bei öffentlichen Abgaben (Gesetzsammlung S. 140) binnen drei Monaten, vom Tage der Zurückstellung des einen Exemplars der Abgabennachweisung an die Bergwerksbesitzer oder deren Repräsentanten (§. 17.) an gerechnet, bei dem Handelsminister angebracht werden, widrigenfalls der Anspruch auf Rückerstattung erlischt.

§. 19.

Die Zahlung des von dem Oberbergamte festgestellten Steuerbetrages darf durch die Reclamation (§. 18.) nicht aufgehalten werden.

§. 20.

Gehen die Steuern nicht zu der bestimmten Zeit (§. 17.) ein, so erfolgt die Mahnung und executivische Beitreibung nach den maassgebenden Executionsvorschriften, und zwar für die Bezirke der Oberbergämter Breslau und Halle nach der Verordnung vom 30. Juli 1853 (Gesetzsammlung S. 909), für die Provinz Westphalen nach der Verordnung vom 30. Juni 1845 (Gesetzsammlung S. 444) und für die Rheinprovinz nach der Verordnung vom 24. November 1843 (Gesetzsammlung S. 351).

§. 21.

Für die Ermittelung und Erhebung der an die Stelle der Naturalzehntabgabe getretenen Naturalbergwerksabgabe von 1 pCt. des Bruttoertrags der Galmeibergwerke im Bezirk des Oberbergamts zu Breslau bleiben bis auf Weiteres die bisherigen Bestimmungen bestehen.

§. 22.

In den Fällen, wo die Bergwerksabgabe (der Zehnte) von einem Privatregalbesitzer entweder allein oder in Gemeinschaft mit dem Staate erhoben wird, verbleibt es bei den bestehenden Einrichtungen.

§. 23.

Die Feststellung und Erhebung der Steuern von den Bergwerken der mansfeldischen Kupferschiefer bauenden Gewerkschaft erfolgt nach der besonderen hierüber erlassenen Instruction.

Berlin, den 29. Januar 1866.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten
Graf *von Itzenplitz.*

Erlass vom 28. November 1865 an sämmtliche Oberbergämter,

betreffend Beurlaubung von Beamten, Assessoren, Referendarien und Eleven der Berg-, Hütten- und Salinenverwaltung.

Zur Vermeidung von Inconvenienzen, welche mit den mehrjährigen Beurlaubungen von Beamten, Assessoren, Referendarien und Eleven der Berg-, Hütten- und Salinenverwaltung behufs Uebernahme von Privatstellungen verbunden sind, bestimme ich hiermit:

»dass in Zukunft in der Regel nur der Urlaub von der Dauer eines Jahres zu diesem Zwecke gegeben werden soll, und dass die Beurlaubten beim Ablauf dieses Zeitraums sich zu entscheiden haben, ob sie definitiv in Privatdienste übertreten, oder in den Staatsdienst, beziehungsweise zur weiteren Ausbildung für denselben zurückkehren wollen.«

Dabei bestimme ich zugleich:

»dass in der Folge die den Referendarien nach §. 38. der Vorschriften vom 21. December 1863 behufs Meldung zur Assessorprüfung gewährte Frist von vier Jahren durch den ertheilten Urlaub nicht verlängert wird.«

Das Königliche Oberbergamt hat hiernach bei künftigen Anträgen auf Urlaubsbewilligung zu verfahren, auch alle zur Zeit beurlaubten Beamten, Assessoren, Referendarien und Eleven Seines Bezirks davon in Kenntniss zu setzen, dass sie eine Verlängerung des ertheilten Urlaubs nicht zu erwarten und vor Ablauf desselben sich rechtzeitig zu erklären haben, ob sie definitiv aus dem Staatsdienst auszutreten beabsichtigen.

Berlin, den 28. November 1865.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten
(gez.) Graf *von Itzenplitz.*

Bergpolizeiverordnung vom 12. Februar 1866,

betreffend die Sicherung der Schächte, Bremsberge, Rolllöcher u. s. w. auf den Bergwerken im Districte des Königlichen Oberbergamts zu Dortmund.

Auf Grund des §. 197. des Gesetzes vom 24. Juni 1865 wird für den District des unterzeichneten Oberbergamtes verordnet, was folgt:

1. Schächte.

§. 1.

Alle Oeffnungen der Schächte und alle Zugänge zu denselben unter oder über Tage sind derartig mit einem festen Verschluss zu versehen, dass Niemand ohne Oeffnung desselben in den Schachtraum gelangen kann.

§. 2.

Auf jedem mit einem oder mehreren Schächten versehenen Bergwerke muss mindestens ein von allen Punkten des Grubengebäudes ohne Gefahr erreichbarer, mit Fahrten versehener Fahrschacht vorhanden sein.

§. 3.

Bildet derselbe nur eine Abtheilung eines auch zu anderen Zwecken des Betriebes dienenden Schachtes, so ist derselbe nach der Seite der Förderabtheilung hin dicht, nach der Seite der übrigen Abtheilungen hin aber derartig zu verschlagen, dass Niemand durch die Zwischenräume den Kopf hindurch stecken kann.

§. 4.

In allen Fahrschächten über 70 Grad Neigung müssen Ruhebühnen angebracht sein, die bei saigeren Schächten nicht mehr als 4 Ltr. von einander entfernt sein dürfen.

§. 5.

Auf allen Bergwerken, woselbst das Fahren auf der Fahrkunst oder am Seil polizeilich nicht gestattet ist, muss die Ein- und Ausfahrt in dem gewöhnlichen Fahrschacht bewirkt werden.

Das Befahren anderer Schächte oder Schachtabtheilungen ist nur denjenigen Personen gestattet, die von dem Betriebsführer mit der Revision oder Reparatur derselben beauftragt sind.

§. 6.

In allen Schächten, die zur Förderung benutzt werden, sind zweckmässig construirte Signalvorrichtungen anzubringen, die gestatten, von den einzelnen Anschlagspunkten aus Zeichen zu Tage und umgekehrt zu geben.

2. Bremsberge, Bremsschächte und Rolllöcher.

§. 7.

Münden Bremsberge, Bremsschächte oder Rolllöcher direct in eine Förderstrecke ein, so sind die diese Strecke Passirenden durch geeignete Vorrichtungen (Umbruchsort, Verschlag u. s. w.) gegen die im Bremsberg etc. etc. etwa herabfallenden Gegenstände sicher zu stellen.

§. 8.

Das gleichzeitige Ansetzen mehrerer Oerter aus einem Bremsberge, Bremsschachte oder Rollloche übereinander ist verboten.

§. 9.

Alle Zugänge zu den Bremsbergen, Bremsschächten und Rolllöchern müssen mit einer hinreichend starken Barrière und in einer solchen Höhe versehen sein, dass die Fördergefässe nicht unter derselben durchgeschoben werden können. Jeder, der eine solche Barrière öffnet, hat dieselbe, bevor er sie verlässt, wieder zu verschliessen.

§. 10.

Die Oeffnungen der Ueberhauen in Flötzen mit über 45 Grad Fallen sind so zu verschliessen, dass Niemand hineinfallen kann.

§. 11.

Alle in Betrieb stehenden Bremsberge, Bremsschächte und Rolllöcher, die für mehr als einen Betriebspunkt vorgerichtet sind, müssen besondere Fahrüberhauen oder Fahrabtheilungen in solcher Zahl besitzen, dass die Arbeiter nicht gezwungen sind, in der Förderabtheilung der Bremsberge etc. etc. oder durch dieselben zu fahren, um vor ihre Arbeit zu gelangen.

§. 12.

Die Fahrschächte oder Fahrabtheilungen, die sich in den Bremsbergen, Bremsschächten oder Rolllöchern selbst befinden, sind gegen die Förderabtheilungen hin dicht zu verschlagen.

§. 13.

Die Fahrüberhauen sind möglichst bequem herzustellen und stets in fahrbarem Zustand zu erhalten.

§. 14.

In allen Bremsbergen und Bremsschächten sind zweckentsprechende Signalvorrichtungen anzubringen, die gestatten, dass von jedem Anschlagspunkte aus Zeichen nach oben und unten gegeben werden können.

§. 15.

Vor dem gehenden Zeuge der Bremswerke muss ein hinreichend starker Lattenverschlag angebracht sein, der den Seilen allein einen Durchgang gestattet.

§. 16.

Die Bremswerke müssen mit einer selbstwirkenden Bremsvorrichtung versehen sein.

§. 17.

Der Stand des Abbremsers ist seitlich des Bremswerkes und so einzurichten, dass derselbe ohne Gefahr und in bequemer Stellung seine Arbeit verrichten kann.

§. 18.

Im Falle die Schlepper das Abbremsen der Fördergefässe selbst besorgen sollen, muss die Bremsvorrichtung von jedem Anschlagspunkte aus leicht und so gehandhabt werden können, dass der Schlepper nicht genöthigt ist, in den Bremsberg etc. etc. selbst zu treten.

§. 19.

Das Befahren der Bremsberge, Bremsschächte und Rolllöcher resp. der Förderabtheilung derselben ist nur den mit Reparatur derselben beauftragten Personen und den Aufsichtsbeamten gestattet.

§. 20.

Vor Befahrung eines Bremsberges oder Bremsschachtes muss die Bremse stillgesetzt sein nnd darf nur auf ein bestimmtes Signal wieder in Betrieb gesetzt werden.

3. Maschinelle Streckenförderung.

§. 21.

In Strecken, in denen Förderung mittelst Maschinen stattfindet, ist eine Signalvorrichtung anzubringen, die gestattet, dass von jedem beliebigen Punkte derselben dem Maschinenwärter Zeichen gegeben werden können.

§. 22.

Das Fahren in solchen Strecken während des Ganges der Förderung ist verboten.

Uebertretungen der vorstehenden Bestimmungen §§. 1. bis 22. inclusive werden, insofern nach den bestehenden Gesetzen keine härtere Strafe verwirkt ist, auf Grund des §. 208. des Gesetzes vom 24. Juni 1865 mit Geldbusse bis zu fünfzig Thalern bestraft.

Dortmund, den 12. Februar 1866.

Königliches Oberbergamt.

Bekanntmachung des Königlichen Oberbergamts zu Dortmund vom 31. März 1866.

Im Anschluss an unsere Bekanntmachung vom 12. September 1861 wird hierdurch Nachstehendes zur öffentlichen Kenntniss gebracht:

Der District des Oberbergamts zu Dortmund, welcher:

a. die Provinz Westfalen, mit Ausnahme des Herzogthums Westfalen, der Grafschaften Wittgenstein-Wittgenstein und Wittgenstein-Berleburg, des Fürstenthums Siegen und der Aemter Burbach und Neuenkirchen;

b. von der Rheinprovinz die Kreise Rees, Duisburg und Essen, sowie die nördlich der Düsseldorf-Schwelmer Staatsstrasse belegenen Theile der Kreise Düsseldorf und Elberfeld umfasst, wird vom 1. Mai 1866 ab in nachstehende Reviere getheilt:

1. Revier **Hamm**, Revierbeamter: Bergmeister Brassert in Hamm.
2. Revier **Oestlich-Dortmund**, Revierbeamter: Berggeschworner Offenberg zu Dortmund.
3. Revier **Westlich-Dortmund**, Revierbeamter: Bergmeister von Renesse zu Dortmund.
4. Revier **Witten**, Revierbeamter: Bergassessor Gallus zu Witten.
5. Revier **Sprockhövel**, Revierbeamter: Bergmeister Schmidt zu Sprockhövel.
6. Revier **Dahlhausen**, Revierbeamter: Bergmeister Hilgenstock in Bochum.
7. Revier **Bochum**, Revierbeamter: Bergmeister Knibbe in Bochum.
8. Revier **Altendorf-Steele**, Revierbeamter: Berggeschworner Meyer zu Essen.
9. Revier **Essen**, Revierbeamter: Berggeschworner Morsbach zu Essen.
10. Revier **Frohnhausen**, Revierbeamter: Berggeschworner Schrader in Essen.
11. Revier **Oberhausen**, Revierbeamter: Bergmeister von Sparre zu Oberhausen.
12. Revier **Kettwig**, Revierbeamter: Bergmeister Hausmann in Werden.
13. Revier **Werden**, Revierbeamter: Bergmeister Krummel in Werden.

Es umfasst:

zu 1. das Revier **Hamm**:

a. den Regierungsbezirk Minden,

b. im Regierungsbezirk Münster: die Kreise Beckum, Warendorf, Tecklenburg und Münster, die Immediatstadt Münster, den Kreis Lüdinghausen, mit Ausschluss jedoch des zur Herrschaft Dülmen gehörigen Theils derselben und den Kreis Steinfurt, mit Ausschluss der Grafschaften Steinfurt und Horstmar,

c. im Regierungsbezirke Arnsberg: den Kreis Hamm, den Kreis Soest, mit Ausschluss des zum Herzogthum Westfalen gehörigen Theils desselben, die Stadt und das Stadtgebiet Lippstadt.

Zu 2. das Revier **Oestlich-Dortmund**:

Den östlichen Theil des Kreises Dortmund östlich von der von Lünen nach Dortmund führenden Chaussee, östlich von der von Dortmund nach Brünninghausen führenden

Chaussee, sowie sämmtliche südlich der Dortmund-Soester Eisenbahn gelegenen Gemeinden des Kreises Dortmund, mit Ausschluss der zum Reviere Dortmund gehörigen Theile der Gemeinde Barop, und der zum Reviere Witten gehörigen Gemeinden Annen, Wullen und Rüdinghausen.

Zu 3. das Revier **Westlich-Dortmund**:
umfasst den ganzen westlichen Theil des Kreises Dortmund, westlich der Lünen-Dortmund-Brünninghauser Chaussee und der Eisenbahn von Dortmund nach Witten, mit Ausnahme des dem Reviere Oestlich-Dortmund zugewiesenen Theils und der zum Reviere Witten gehörigen Gemeinden Rüdinghausen, Annen und Wullen und mit Einschluss der zum Kreise Bochum gehörigen Gemeinde Somborn.

Zu 4. das Revier **Witten**:
a. im Kreise Bochum: die Gemeinden Langendreer, Düren, Stockum, Witten und Heven,
b. vom Kreise Dortmund: die Gemeinden Annen, Wullen und Rüdinghausen,
c. vom Kreise Hagen: die Gemeinden Kirchende, Wetter, Herdecke, Böhle, Fley, Eckesei, Halden, Hagen, Wehringhausen, Eppenhausen, Herbeck, Holthausen, Delstern, Eilpe, Waldbaum, Dahl und Breckerfeld.

Zu 5. das Revier **Sprockhövel**: (bleibt unverändert.)
Zu 6. das Revier **Dahlhausen**: (bleibt unverändert.)
Zu 7. das Revier **Bochum**: (bleibt unverändert) und giebt nur den früher ihm zugewiesenen Theil der Gemeinde Langendreer an das Revier Witten ab.

Zu 8. das Revier **Altendorf-Steele** umfasst:
a. vom Kreise Bochum: die Gemeinden Niederwenigern, Dumberg, Altendorf, Horst und den südlich der Bergisch-Märkischen Eisenbahn gelegenen Theil der Gemeinde Eiberg.
b. vom Kreise Essen: die Gemeinden Hiesbeck, Byfang, Holthausen, Hinsel, Steele, Bergerhausen, Huttrop und die südlich der Bergisch-Märkischen Bahn gelegenen Theile der Gemeinden Kray, Frillendorf und Essen bis zur Chaussee von Essen nach Werden.

Zu 9. Revier **Essen**:
a. vom Kreise Essen: den östlichen Theil der Gemeinde Essen nördlich der Bergisch-Märkischen Bahn, die nördlich derselben gelegenen Theile der Gemeinden Frillendorf und Kray, die Gemeinden Leithe, Stoppenberg, Schönebeck, Rotthausen und Katernberg,
b. vom Kreise Bochum: die Gemeinden Königssteele, Freisenbruch, den nördlichen Theil der Gemeinde Eyberg, Sevinghausen, Leithe, Wattenscheid, Günnigfeld, Uekendorf, Gelsenkirchen, Bulmke, Hüllen, Schalke, Hessler und Braubauerschaft,
c. die Kreise Recklinghausen und Coesfeld mit Ausschluss der in denselben gelegenen Theile des Fürstenthums Salm (welche dem Revier Oberhausen zugetheilt sind),
d. die in den Kreisen Ahaus und Steinfurt gelegenen Theile der Grafschaft Horstmar und die Grafschaft Steinfurt,
e. den im Kreise Lüdinghausen gelegenen Theil der Herrschaft Dülmen.

Zu 10. Revier **Frohnhausen**:
vom Kreise Essen: die Gemeinden Karnap, Vogelheim, Borbeck, Bocholt, Altenessen, Altendorf, Frohnhausen, Holsterhausen, Rüttenscheid und den westlich der Essen-Werdener Chaussee gelegenen Theil der Gemeinde Essen.

Zu 11. Revier **Oberhausen**:
a. vom Kreise Essen: die Gemeinden Schönebeck, Bedingrath, Gerschede, Dellwig, Frintrop, Lirich, Lippern,
b. die Kreise Duisburg, Rees und Borken, sowie den Kreis Ahaus, mit Ausschluss des in demselben gelegenen Theils der Grafschaft Horstmar,

c. den in den Kreisen Coesfeld und Recklinghausen gelegenen Theil des Fürstenthums Salm. (Die Aemter Ahaus und Bocholt.)

Zu 12. und 13. die Reviere **Kettwig** und **Werden:**
behalten die (in der Bekanntmachung vom 12. September 1861 bezeichneten) früheren Grenzen.

Dortmund, am 31. März 1866.

Königliches Oberbergamt.

Dienst-Instruction für die Revierbeamten des Königl. Oberbergamts zu Dortmund. Vom 1. März 1866.

Erster Abschnitt.
Dienstverhältniss des Revierbeamten im Allgemeinen.

§. 1.
Dienstlicher Wirkungskreis.

Der Revierbeamte bildet für das ihm überwiesene Bergrevier die erste Instanz in allen Geschäften, welche nach dem Gesetze vom 24. Juni 1865 der Bergbehörde obliegen und nicht ausdrücklich dem Oberbergamte vorbehalten sind.

Seine dienstliche Thätigkeit steht unter Aufsicht des Oberbergamts, welches die erste Recurs-Instanz für den Revierbeamten bildet. Er ist verpflichtet, die ihm vom Oberbergamte ertheilten commissarischen Aufträge für einzelne Geschäfte zu erledigen.

Mit den Gewerkschaften verkehrt der Revierbeamte durch die Repräsentanten und Grubenvorstände.

Bei Besorgung seiner Dienstgeschäfte kann sich der Revierbeamte der Hilfe der ihm zur Beschäftigung zugetheilten Bergeleven und Referendarien bedienen und dieselben mit der selbstständigen Besorgung einzelner Dienstgeschäfte beauftragen.

Die dienstliche Thätigkeit des dem Revierbeamten etwa zugetheilten Bureaubeamten (Revier-Diätars) ist von ihm sorgfältig zu überwachen.

§. 2.
Kenntniss des Reviers.

Der Revierbeamte soll durch häufige Bereisungen seines Reviers eine genaue Kenntniss von der geognostischen und topographischen Beschaffenheit desselben zu erlangen sich bestreben, insbesondere mit den Bergwerken und Aufbereitungsanstalten, soweit sie der Aufsicht der Bergbehörde unterworfen sind, sich bekannt machen.

Es liegt ihm ob, über die speciellen Verhältnisse der einzelnen Werke, namentlich deren Debitskreise, die Lage der Arbeiter etc. etc. sich zu unterrichten.

Neue interessante Aufschlüsse über Gebirgslagerungs-Verhältnisse sind in den Revierkarten entweder vom Revierbeamten selbst nachzutragen, oder es ist der Oberbergamts-Markscheider zu deren Nachtragung mit speciellen Angaben zu versehen.

§. 3.

Dienstgeschäfte.

Die Dienstgeschäfte des Revierbeamten ordnen sich in folgende Hauptabtheilungen:

1. Bearbeitung der Berechtigungssachen;
2. Handhabung der Bergpolizei;
3. Wahrnehmung der Rechte des Staates hinsichtlich der Bergwerksabgaben und Mitwirkung bei Erhebung derselben;
4. sonstige amtliche Geschäfte.

Bei Bearbeitung dieser Dienstzweige sind die Bestimmungen des Allgemeinen Berggesetzes für die Preussischen Staaten vom 24. Juni 1865, die neben demselben in Kraft verbliebenen Gesetze und Verordnungen, sowie nachstehende Vorschriften genau zu beachten.

Zweiter Abschnitt.

Bearbeitung der Berechtigungssachen.

I. Muthungen.

§. 4.

Annahme der Muthungen.

Die Annahme der Muthungen erfolgt durch das Oberbergamt. Das Oberbergamt fertigt die Muthung, nachdem dieselbe in das oberbergamtliche Muthungsregister eingetragen worden, zur weiteren Bearbeitung dem betreffenden Revierbeamten zu, welcher sie sofort in das von ihm zu führende Muthungsregister einzutragen hat.

§. 5.

Zurücksendung von Anfang an ungültiger Muthungen.

Stellt sich bei Eingang der Muthung nach Ansicht des Revierbeamten sofort als unzweifelhaft heraus, dass der in derselben bezeichnete Fundpunkt nicht in freiem Felde liegt, so hat der Revierbeamte eine solche von Anfang an ungültige Muthung ohne Weiteres dem Oberbergamte zur Entscheidung vorzulegen.

§. 6.

Kostenvorschuss.

Bei zweifelhafter Zahlungsfähigkeit eines Muthers ist der Revierbeamte befugt, denselben zur Einzahlung eines die Kosten eines Localtermins deckenden Vorschusses an die Oberbergamtskasse aufzufordern mit dem Eröffnen, dass die weitere Instruction der Muthung bis nach Vorlegung der Quittung der Oberbergamtskasse über erfolgte Zahlung des Vorschusses ausgesetzt bleiben werde. (Formular I.)

§. 7.

Untersuchung der Fündigkeit.

Genügt eine Muthung allen Erfordernissen des §. 14. des Berggesetzes, so hat der Revierbeamte möglichst bald einen Termin zur Prüfung der Fündigkeit und Freiheit des Feldes anzuberaumen, falls nicht besondere Umstände die Ansetzung des Termins erst nach Eingang des Situationsrisses wünschenswerth machen (§. 18. des Gesetzes). (Formular II.)

Bei einem neuen Funde ist der Muther zu dem an Ort und Stelle anzusetzenden Termine unter der Commination vorzuladen, dass im Falle seines Ausbleibens angenommen werden würde, er vermöge den Fund nicht nachzuweisen und demgemäss die Muthung als von Anfang an ungültig behandelt werden würde.

In dem Termine ist die Lage des Fundpunktes so genau festzustellen, dass dieselbe jederzeit nach dem gewählten Festpunkte wieder ermittelt werden kann.

Das über das Ergebniss des Termins aufzunehmende, bei Anwesenheit des Muthers von diesem mit zu unterzeichnende Protocoll muss ausser der genauen Beschreibung des Fundes (Beschaffenheit des gemutheten Minerals, Art des Vorkommens), der Art des Nachweises (Augenschein, Beweisbohrarbeiten, Zeugenaussagen, Urkunden) und der Lage des Fundpunktes, das Resultat der Ermittelungen über die Feldesfreiheit enthalten. Ist die Muthung auf einen bereits infolge einer früheren Muthung constatirten, jedoch seitdem nicht abgebauten Fund eingelegt, so bedarf es in der Regel eines nochmaligen Localtermins zur Untersuchung der Fündigkeit nicht. Es genügt, dass sich der Revierbeamte von der Identität des früher festgestellten Fundes der älteren Muthung mit dem in der neuen Muthung bezeichneten Funde überzeugt und dieselbe nöthigenfalls in einer Verhandlung unter Zuziehung des Muthers actenmässig feststellt.

§. 8.

Muthungen auf das Mineralvorkommen verlassener Bergwerke.

Zur Gültigkeit einer auf das Mineralvorkommen eines verlassenen Bergwerkes eingelegten Muthung bedarf es keiner neuen Aufschlüsse und ist daher ein Termin zur Prüfung der Fündigkeit nicht erforderlich.

War jedoch das gemuthete Mineral beim Verlassen des Bergwerks erwiesenermaassen bereits gänzlich abgebaut, so ist eine solche von vorn herein ungültige Muthung vom Revierbeamten dem Oberbergamte mittelst motivirenden Berichts zur Entscheidung einzureichen.

§. 9.

Vorrecht der Bergwerks-Eigenthümer aus §. 55. des Berggesetzes.

Scheint nach Feststellung der Fündigkeit einer Muthung der Fall des §. 55. des Berggesetzes vorzuliegen, so ist die Entscheidung des Oberbergamts herbeizuführen. Lautet letztere bejahend, so ist der Bergwerksbesitzer hiervon mit dem Anheimgeben zu benachrichtigen, binnen vier Wochen nach Empfang der Benachrichtigung auf das Mineral Muthung einzulegen, widrigenfalls sein Vorrecht erlösche und die vorliegende Muthung des Dritten weiter instruirt werde. Geht die Muthung des Bergwerksbesitzers rechtzeitig ein, so wird die auf Grund des §. 15. des Gesetzes ungültig gewordene ältere Muthung vom Oberbergamte gelöscht und der Revierbeamte mit der weiteren Instruction der neueren Muthung beauftragt.

§. 10.

Situationsriss.

Sobald die nach §. 17. des Berggesetzes von dem Muther zu beschaffenden Situationsrisse beim Oberbergamte eingegangen sind, werden dieselben zur weiteren Instruction der Muthung dem Revierbeamten zugefertigt. Ist innerhalb der im §. 18. des Allgemeinen Berggesetzes bestimmten Präclusivfrist kein Situationsriss eingereicht, so wird die Muthung als von vorn herein ungültig gelöscht und der Revierbeamte unter Einforderung der bisherigen Verhandlungen hiervon in Kenntniss gesetzt.

§. 11.

Ausdehnung der Muthungsfelder über zwei Bergreviere.

Ergiebt sich aus dem Situationsrisse, dass das begehrte Feld sich in zwei Bergreviere erstreckt, so hat derjenige Revierbeamte, in dessen Revier der Fundpunkt der Muthung liegt, dieselbe weiter zu instruiren, doch ist auch dem Revierbeamten, in dessen Revier die Muthung hineingreift, behufs Auftragung des Feldes auf die Muthungskarte der Situationsriss mitzutheilen. Beide Revierbeamte haben sich demnächst wegen Feststellung der etwaigen Collision der Rechte Dritter mit dem in der Muthung begehrten Felde in Verbindung zu setzen und ist das Ergebniss durch den mit der Instruction der Muthung beauftragten Revierbeamten zu den Acten zu registriren.

§. 12.

Sofort nach Empfang des Situationsrisses hat der Revierbeamte das Feld der Muthung auf die im §. 20. des Berggesetzes vorgeschriebene Muthungs-Uebersichtskarte einzutragen und dabei Folgendes zu beachten:

1. Auf die Karte sind sowohl die Felder der Muthungen, als auch die durch Umwandlungs- und Erweiterungsanträge begehrten Felder aufzutragen;
2. die Auftragung liegt dem Revierbeamten ob;
3. da der Maassstab des Situationsrisses zur Zeit nicht mit demjenigen der Uebersichtskarte übereinstimmt, ist die Reduction der Maassstäbe sorgfältig zu bewirken;
4. zur Schonung der Uebersichtskarte sind die Grenzen und Namen der Felder und deren etwaige nähere Bezeichnung nur mittelst eines weichen Bleistifts aufzutragen;
5. sobald eine Muthung, ein Umwandlungs- oder Erweiterungsantrag gelöscht ist, muss die Bezeichnung des Feldes von der Uebersichtskarte durch Wegwischen entfernt werden;
6. erfolgt die Verleihung, so ist der Tag der Ausfertigung der Urkunde vorläufig mit Blei in das Feld einzuschreiben und eine etwaige Veränderung der Grenzen in gleicher Weise ersichtlich zu machen. Die definitive Auftragung des Feldes erfolgt durch den Oberbergamts-Markscheider;
7. der Revierbeamte hat die Einsicht der Uebersichtskarte während der Dienststunden von 8 bis 12 und 2 bis 6 Uhr in seinem Amtslocale einem Jeden zu gestatten. (§. 20. des Berggesetzes.)

§. 13.

Löschung ungültiger Muthungen.

Hat der Muther bei der im §. 15. des Berggesetzes vorgeschriebenen amtlichen Untersuchung einen den gesetzlichen Anforderungen entsprechenden Fund nicht nachgewiesen, oder ist festgestellt, dass bessere Rechte Dritter auf den Fund entgegenstehen, namentlich dass der Fundpunkt im Felde eines anderen Bergwerkes oder in einem nach §. 19. des Berggesetzes geschlossenen Muthungsfelde liegt, so hat der Revierbeamte die Verhandlungen über eine solche von Anfang an ungültige Muthung dem Oberbergamte zur Entscheidung einzureichen.

§. 14.

Weitere Instruction der Muthungen.

In allen übrigen Fällen ist durch den Revierbeamten die Instruction der Muthung fortzuführen, bis dieselbe spruchreif ist, und sind dabei nachstehende Bestimmungen zu beachten:

Die Ertheilung einer Frist zur weiteren Untersuchung des Mineralvorkommens ist nicht erforderlich, da ein den Bedingungen des §. 15. des Berggesetzes entsprechender Fund genügt, um die Verleihung zu erlangen.

Will indess der Muther nach Feststellung des Fundes noch Arbeiten ausführen, um sich über die zweckmässigste Streckung des Feldes noch Aufschlüsse zu verschaffen, so ist der Revierbeamte befugt, auf besonderen Antrag des Muthers den Schlusstermin (§. 28. des Gesetzes) aufzuschieben. Es darf jedoch hierdurch die Instruction anderer Muthungen nicht aufgehalten und überhaupt die Abhaltung des Termins der Regel nach nicht über sechs Monate verschoben werden.

§. 15.

Anberaumung des Schlusstermins.

Sobald es die Lage der Sache gestattet, muss der Revierbeamte den Termin zur Schlussverhandlung über die Muthung (§. 28. des Berggesetzes) ansetzen; die Wahl des geeigneten Terminortes bleibt seinem pflichtmässigen Ermessen überlassen, doch ist die möglichste Verminderung der Kosten für die Interessenten stets im Auge zu halten. (Formular III.)

Auf Antrag des Muthers und namentlich wenn die Zuziehung anderweitiger Interessenten nicht erforderlich ist, kann der Revierbeamte diesen Termin (Feldesfeststellungstermin) mit dem Termine zur ersten Untersuchung des Fundes verbinden. (Formular IV.)

Die Vorladungen zum Termine sind nach den in den §§. 28. und 29. des Berggesetzes gegebenen Vorschriften zu erlassen und muss deren Zustellung an den Muther mindestens 14 Tage vor dem Termine erfolgen, falls eine Abkürzung dieser Frist vom Muther nicht ausdrücklich gewünscht worden ist.

Auch die sonstigen Interessenten sind so zeitig vorzuladen, dass sie sich über den Gegenstand der Verhandlung vor dem Termine genau unterrichten können. (Formular V.)

Wer in jedem einzelnen Falle nach den Bestimmungen des §. 29. des Gesetzes als Besitzer einer collidirenden Muthung oder eines ganz oder theilweise von dem beanspruchten Muthungsfelde überdeckten oder diesem benachbarten Bergwerkes zu den zur Vorladung berechtigten Interessenten gehört, ist aus den Acten, den Situationsrissen und der Muthungsübersichtskarte sorgfältig zu ermitteln und hat der Revierbeamte die Zuziehung Dritter so weit auszudehnen, dass allen nachträglichen, auf Grund des §. 35. des Berggesetzes zu erhebenden Einsprüchen möglichst vorgebeugt wird.

Der Revierbeamte ist befugt, auf Antrag des Muthers den Termin zu verlegen, doch dürfen unbegründete Verzögerungen hierdurch nicht hervorgerufen werden.

Ebenso ist der Revierbeamte berechtigt, zur Fortsetzung des Verfahrens einen weiteren Termin anzuberaumen, falls der Muther nicht sofort in der Lage ist, sich über ihm bis dahin unbekannte Einsprüche Dritter auszulassen, oder sich im Termine die Herbeiziehung noch anderer Interessenten als nothwendig herausstellt.

§. 16.
Verfahren im Termine.

Der Revierbeamte hat im Termine zunächst die Legitimation der erschienenen Personen zu prüfen.

Die Schlusserklärung des Muthers über Grösse und Begrenzung des begehrten Feldes hat der Revierbeamte hinsichtlich ihrer Uebereinstimmung mit den Bestimmungen der §§. 19. 26. und 27. des Berggesetzes zu prüfen und demnächst die Richtigkeit der beiden Exemplare des Situationsrisses anzuerkennen. Hierauf sind die im Termine erschienenen dritten Interessenten zur Erklärung über die Anträge des Muthers aufzufordern und etwa erhobene Einsprüche zwischen den Parteien zu erörtern.

Collidiren die Anträge des Muthers mit Rechten und Ansprüchen solcher Personen, die zwar vorgeladen, aber im Termine nicht erschienen sind, so ist der Muther dessenungeachtet zur Erklärung über diese Ansprüche zu veranlassen.

Die Ausgleichung der widerstrebenden Interessen ist auf dem Wege gütlicher Einigung vom Revierbeamten durch die Verhandlungen im Termine möglichst herbeizuführen.

Denjenigen gestreckten Feldern, welchen nach §. 218. des Berggesetzes vom 1. October 1865 bis 1. April 1866 ein Vorzugsrecht auf Umwandlung in gevierte Felder zusteht, ist während dieser Frist besondere Beachtung zuzuwenden und kann für in der Nähe befindliche Muthungen der Schlusstermin erst nach dem 1. April 1866 anberaumt werden.

Ueber sämmtliche Verhandlungen im Termine ist ein ausführliches Protocoll aufzunehmen, aus welchem sich die Feststellung der im Vorstehenden angeführten, durch den Zweck des Termins bedingten Gegenstände ergeben muss. Das Protocoll muss im Termine selbst von sämmtlichen am Rande aufgeführten Anwesenden unterschrieben werden. Wird die Unterschrift verweigert, so sind die Weigerungsgründe am Schlusse des Protocolls durch den Revierbeamten zu vermerken.

§. 17.

Einreichung der Verhandlungen.

Nach dem Schlusstermine hat der Revierbeamte die Acten über Instruction der Muthung foliirt und rotulirt nebst beiden Exemplaren des Situationsrisses und einem seine Ansicht über die Verleihungsfähigkeit begründenden Einreichungsberichte unter eventueller Beifügung eines Entwurfes für die Verleihungsurkunde dem Oberbergamte zur Entscheidung einzureichen. (Formular VI.)

§. 18.

Auslegung des Situationsrisses.

Während der im §. 35. des Berggesetzes bestimmten dreimonatlichen Frist nach erfolgter Publication der Verleihungsurkunde in dem Amtsblatte ist das später dem Bergwerksbesitzer auszuhändigende Exemplar des oberbergamtlich beglaubigten Situationsrisses im Dienstlocale des Revierbeamten innerhalb der Dienststunden von 8 bis 12 Uhr Vormittags und 2 bis 6 Uhr Nachmittags Jedem, der dies wünscht, zur Einsicht vorzulegen.

II. Feldesumwandlungs- und Feldeserweiterungs-Anträge.

§. 19.

Gemeinschaftliche Vorschriften für beiderlei Anträge.

Zur Stellung der Anträge ist ausser dem Alleineigenthümer der Repräsentant oder Grubenvorstand des Werkes legitimirt, insoweit letzteren nicht eine beschränkende Vollmacht entgegensteht, oder zugleich über die Substanz des Bergwerkes, dessen Feld eine Aenderung erfahren soll, verfügt wird. (§§. 119. und 120. des Berggesetzes.)

Da die Anträge auf Umwandlung oder Erweiterung eines Grubenfeldes, beziehlich des begehrten freien Feldes als Muthungen gelten (§. 215. des Berggesetzes), so ist von dem Revierbeamten bei deren Instruction im Allgemeinen hinsichtlich des formellen Verfahrens alles das zu beachten, was im Vorstehenden bei der Instruction der Muthungen vorgeschrieben wurde, namentlich hinsichtlich Eintragung der Anträge in das Muthungsregister, Auftragung der in den Situationsrissen verzeichneten Felder auf die Muthungsübersichtskarte, Anberaumung und Abhaltung des Schlusstermins zur Erörterung etwaiger Einsprüche und Entwerfung der Verleihungsurkunden. (Formular VII.)

Zwischen mehreren Umwandlungsanträgen, welche auf dasselbe Feld eingelegt worden sind, findet kein Vorrecht des Alters innerhalb der durch das Gesetz gewährten Präclusionsfrist bis zum 1. April 1866 statt. Dasselbe gilt von mehreren Erweiterungsanträgen, welche dasselbe Feld begehren. (§. 217. des Berggesetzes.)

Im Falle einer solchen Collision hat der Revierbeamte eine Einigung der Parteien über die Theilung des streitigen Feldes oder eine anderweitige Beseitigung der Differenz zu versuchen.

Gelingt eine Einigung der Parteien nicht, so hat der Revierbeamte pflichtmässig zu prüfen, ob im vorliegenden Falle die als Regel vorgesehene gleiche Theilung des streitigen Feldes im Interesse eines zweckmässigen Betriebes zulässig ist und seine Ansicht über einen etwaigen anderen, durch die Betriebs- oder Lagerungsverhältnisse bedingten Theilungsmodus den Parteien zur Erklärung mitzutheilen, auch nebst letzterer in das Protocoll aufzunehmen.

Werden von dem durch einen Umwandlungs- oder Erweiterungsantrag begehrten Felde die gestreckten Felder anderer Bergwerke ganz oder theilweise umschlossen, so hat der Revierbeamte die Eigenthümer resp. Vertreter dieser Bergwerke zur Theilnahme an dem Instructionstermine nach §. 216. des Berggesetzes behufs Abgabe der ausdrücklichen Erklärung darüber aufzufordern, ob sie mit der Umschliessung ihres Feldes einverstanden seien, mit dem Eröffnen, dass bei ihrem Ausbleiben angenommen würde, sie seien mit der Umschliessung ihres Feldes nicht einverstanden.

Erklärt sich ein solcher Bergwerksbesitzer nicht ausdrücklich mit der Ueberdeckung einverstanden, so ist der Antragsteller zu einer entsprechenden Beschränkung des begehrten Feldes aufzufordern; bei mangelnder Einigung ist eine solche vom Revierbeamten vorzuschlagen und mit der etwaigen Gegenerklärung des Antragstellers im Protocoll aufzunehmen.

§. 20.

Besondere Vorschriften für Umwandlungsanträge.

Die Anträge auf Umwandlung gestreckter in gevierte Felder sind bezüglich ihrer Einlegung an keine Frist gebunden und müssen daher auch nach dem 1. April 1866 angenommen werden. Dieselben stehen aber nach diesem Termine gewöhnlichen Muthungen völlig gleich und entscheidet über den Vorzug allein das Alter des Präsentatum.

§. 21.

Besondere Vorschriften über die Erweiterungsanträge.

Anträge auf Erweiterung von Grubenfeldern sind nach §. 215. des Berggesetzes überhaupt nur bis zum 1. April 1866 zulässig. Die Instruction derselben muss bis nach Ablauf dieser Frist ausgesetzt werden, weil auf dasselbe Feld gerichtete Erweiterungsanträge ohne Rücksicht auf ihr Alter gleiche Rechte begründen, und weil ferner etwaige Umwandlungsanträge auf das nämliche Feld ein Vorzugsrecht besitzen.

Nur da, wo keinerlei Collisionen zu erwarten sind, wird der frühere Abschluss der Instruction von Erweiterungsanträgen selbstredend stattfinden können.

III. Feldesvermessungen.

§. 22.

Berechtigung zur Beantragung derselben.

Sowohl der Bergwerkseigenthümer, als der Eigenthümer benachbarter Bergwerke ist nach §. 39. des Berggesetzes berechtigt, die amtliche Vermessung und Verlochsteinung eines verliehenen Bergwerks zu verlangen. Dies Geschäft wird unter Leitung des Revierbeamten durch einen concessionirten Markscheider oder Feldmesser, dessen Wahl dem Antragsteller zu überlassen ist, auf Kosten des letzteren ausgeführt.

§. 23.

Bekanntmachung des Vermessungstermins.

Zur Vermessung und Verlochsteinung werden ausser dem Bergwerksbesitzer die Vertreter der angrenzenden Bergwerke, sowie die von dem Antragsteller zu ermittelnden Besitzer derjenigen Grundstücke zugezogen, auf welchen Lochsteine zu stehen kommen.

Der Termin ist sowohl durch Anschlag an dem Amtslocal des Revierbeamten, als in ortsüblicher Weise (durch Vermittelung des Bürgermeisters oder Amtmanns) in den Gemeinden, in welchen das zu vermessende Bergwerk gelegen ist, zur öffentlichen Kenntniss zu bringen mit dem Bemerken, dass die Grundbesitzer verpflichtet sind, das Betreten der Grundstücke und das Setzen der Lochsteine gegen vollständigen Ersatz des dadurch verursachten Schadens zu gestatten.

§. 24.

Verhandlungen im Termine.

Bei dem Acte des Vermessens hat der Revierbeamte Folgendes zu beachten:

Derselbe hat zunächst darauf zu achten, dass der mit der Vermessung und Verlochsteinung beauftragte concessionirte Markscheider oder Feldmesser sich gehörig justirter Instrumente bedient und die Abweichung der Magnetnadel, welche wo möglich durch Orientirungslinien nach vorhandenen Markscheiden älterer Gruben, oder durch Anvisiren entfernter fester Punkte zu ermitteln ist, berück-

sichtigt, überhaupt nach den bestehenden Vorschriften verfährt. Ergeben sich Differenzen gegen den Vermessungsriss, welchem der mit der Verleihungsurkunde verbundene Situationsriss zum Grunde zu legen ist, so sind dieselben im Vermessungsprotocolle zu vermerken. Die Vermessung muss, insofern nicht die Ermittelung der Lochsteinspunkte durch Abmessung von in der Nähe derselben gelegenen, auf dem Verleihungsrisse genau markirten festen Punkten zulässig erscheint, von einem festen Punkte ausgehen und die ganze Begrenzung des Feldes verfolgen. Schliesst sie sich an ältere Gruben an, so dient hierzu einer der vorhandenen Lochsteine, von dessen richtig erhaltener Stellung sich der Revierbeamte zu überzeugen hat. Ist dies nicht der Fall, so muss ein anderer auf dem Verleihungsriss resp. Vermessungsriss genau festgestellter Punkt zum Anhalten genommen werden. Nach diesem Risse richtet sich auch die weitere Stellung der Lochsteine.

In der Regel sollen alle ein- und ausspringende Winkel der Markscheide mit Lochsteinen besetzt werden; sind aber viel derartige Winkel vorhanden, so genügt es, die ausspringenden Ecken zu verlochsteinen. Die grösste Entfernung zweier benachbarter Lochsteine darf nicht 500 Ltr. übersteigen.

Jeder Lochstein kommt so zu stehen, dass er diejenige Seite, welche die Anfangsbuchstaben des Grubennamens und die Jahreszahl nebst Schlägel und Eisen eingehauen enthält, dem Grubenfelde zukehrt, während die Ebene dieser Schriftseite in die Richtung der nächstfolgenden Vermessungslinie hineinweist.

In je 1 Ltr. Abstand von dem Lochsteine werden über's Winkelkreuz 4 Testes (mit Schlägel und Eisen bezeichnete Steine) mindestens so tief eingesenkt, dass sie von der Pflugschaar nicht erreicht werden können. Unter diese Testes, sowie unter die Lochsteine selbst werden unverwesliche Gegenstände (Holzkohlen, Ziegelbrocken, Glas- und Porcellanscherben, Eierschaalen) niedergelegt. Kommt ein Lochstein neben dem Lochsteine einer früher vermessenen Grube zu stehen, so bedarf es der Einsenkung neuer Testes nicht.

Kann ein Lochstein an demjenigen Punkte, welchen der Vermessungsriss dafür angiebt, wegen Terrainhindernissen, wie z. B. Gebäude, Wege, Wasserläufe, nicht aufgestellt werden, so ist sein Standpunkt in der vorhergehenden Messungslinie bis zu einer geeigneten Stelle zurückzuverlegen, dass und wie solches geschehen aber sowohl in dem Protocolle, wie auf dem Risse anzugeben.

Stimmt die Vermessung mit dem Situationsriss überein, oder bleiben die Fehler innerhalb der zulässigen Grenzen, so hat der Grubenbesitzer und die sonstigen Interessenten die Anerkennung der Richtigkeit im Protocolle zu erklären. Anderenfalls hat der Revierbeamte die gefundenen Unstimmigkeiten des Situationsrisses im Protocoll zu registriren und solches dem Oberbergamte zu weiterer Veranlassung einzureichen. Wird gegen die Richtigkeit der Vermessung keinerlei Widerspruch erhoben, so ist dies nachrichtlich dem Oberbergamte bei Einreichung der Liquidation der Terminskosten anzuzeigen. Die Einziehung der Kosten geschieht durch das Oberbergamt.

Die Grundstücke, auf welchen Lochsteine zu stehen kommen, sowie die Namen der Besitzer derselben sind im Protocolle möglichst genau anzuführen. Entschädigungsansprüche der anwesenden Grundbesitzer sind wo möglich im Termine selbst gütlich zu erledigen, entgegengesetzten Falles dieselben auf den Rechtsweg zu verweisen.

Die Ergänzung verfallener oder abhanden gekommener Lochsteine erfolgt auf Antrag des Werksbesitzers oder der Feldesnachbaren durch den Revierbeamten unter Beachtung derselben Vorschriften, wie die erste Aufstellung derselben erforderte, doch ohne die öffentliche Bekanntmachung des Termines.

IV. Consolidationen.

§. 25.

Geht bei dem Revierbeamten ein Consolidationsact ein, so hat er, bevor er denselben dem Oberbergamte zur Bestätigung vorlegt, zu prüfen, ob in den Vorlagen den Erfordernissen des §. 42.

des Berggesetzes entsprochen ist, und sind die Antragsteller nöthigenfalls zur Beseitigung der vorhandenen Mängel, sowie zur Einreichung der Verleihungsurkunden zu veranlassen. Für Consolidationsrisse ist ein Maassstab nicht vorgeschrieben. Die Wahl desselben ist dem zweckentsprechenden Ermessen des Antragstellers zu überlassen.

In dem Einreichungsberichte hat der Revierbeamte sich mit Rücksicht auf §. 49. des Berggesetzes darüber zu äussern, ob der beantragten Consolidation etwa Gründe des öffentlichen Interesses entgegenstehen.

V. Feldestheilung und Feldesaustausch.

§. 26.

Anträge auf reale Theilung eines Feldes, sowie auf Austausch von Feldestheilen zwischen angrenzenden Bergwerken müssen im Wesentlichen den Erfordernissen der Consolidationsanträge entsprechen (§. 42. des Berggesetzes) und sind, wie diese, nach eventueller Vervollständigung mit gutachtlichem Berichte dem Oberbergamte zur Entscheidung einzureichen.

VI. Aufbereitungsanstalten, Dampfkessel und Triebwerke.

§. 27.

Zur Errichtung und zum Betriebe der Anstalten zur Aufbereitung der Bergwerksproducte am Gewinnungspunkte derselben bedarf es keiner besonderen polizeilichen Genehmigung des Revierbeamten, sondern genügt es, dass die Herstellung solcher Anlagen und der Zeitpunkt der Eröffnung in den Betriebsplänen vorgesehen wird.

Im Uebrigen sind jedoch die Bestimmungen der Instruction vom 25. Januar 1862 wegen Betriebes der Aufbereitungsanstalten etc. etc. zu beachten.

Wird die Genehmigung zu Dampfkesselanlagen nachgesucht, so hat der Revierbeamte, bei dem der Antrag einzureichen ist, die Vorprüfung der Vorlagen hinsichtlich der Berücksichtigung aller sicherheitspolizeilichen Vorschriften vorzunehmen und hierbei unter Beachtung der Bestimmungen des Regulativs vom 31. August 1861 und dessen Nachtrags vom 1. December 1864, sowie des §. 12. des Gesetzes vom 1. Juli 1861 über gewerbliche Anlagen nach Vorschrift der Instruction vom 12. März 1862 zu verfahren.

Bei der Anlage von Wassertriebwerken ist nach den Bestimmungen in No. 22. der Instruction vom 31. August 1861 zur Ausführung des Gesetzes über gewerbliche Anlagen vom 1. Juli 1861 zu verfahren, nach welchen die Concessionsgesuche bei der Ortspolizeibehörde einzureichen, von dieser zu prüfen und öffentlich bekannt zu machen sind, und nur falls Einwendungen gegen die Anlage erhoben werden, eine Mitwirkung des Revierbeamten nöthig wird, welcher dann gemeinschaftlich mit dem Commissar der Ortspolizeibehörde in dem Instructionstermine die Verhandlungen leitet. Nach Abschluss der Instruction werden die Acten von dem Kreislandrath dem Revierbeamten zugefertigt, welcher sie mit gutachtlichem Berichte dem Oberbergamte einzureichen hat.

VII. Aufhebung des Bergwerks-Eigenthums.

§. 28.

Aufforderung zur Inbetriebsetzung.

Liegen überwiegende Gründe des öffentlichen Interesses zur Betreibung eines Bergwerkes vor, so hat der Revierbeamte in motivirendem Berichte dem Oberbergamte den Sachverhalt vorzutragen, welches letztere den Eigenthümer nach Vernehmung desselben zur Eröffnung oder Wiederaufnahme des Betriebes binnen einer Frist von sechs Monaten unter der Androhung auffordert, dass für den

Fall der Nichtbefolgung dieser Aufforderung die Entziehung des Bergwerks-Eigenthums eingeleitet werden würde. Gleichzeitig wird der Revierbeamte zur Berichterstattung über die Lage des Bergwerks nach Ablauf dieser Frist aufgefordert.

§. 29.

Feststellung des Nichtbetriebes.

Ist vor Ablauf dieser sechs Monate kein Betriebsplan zur Genehmigung vorgelegt und kein verantwortlicher Betriebsbeamter dem Revierbeamten namhaft gemacht, auch kein sonstiger Antrag wegen Eröffnung des Betriebes gemacht worden, so hat sich der Revierbeamte auf das verliehene Feld zu begeben und durch eine Verhandlung zu constatiren, dass der Eigenthümer der an ihn ergangenen Aufforderung des Oberbergamts nicht nachgekommen sei.

Ein Gleiches muss geschehen, wenn ein Betriebsplan zwar zur Prüfung vorgelegt, die Ausführung desselben aber noch nicht binnen der sechs Monate in Angriff genommen worden ist.

Die Verhandlung ist dem Oberbergamte einzureichen (§. 156. des Allgemeinen Berggesetzes), welches demnächst das weitere Verfahren einleitet.

§. 30.

Polizeiliche Sicherung von ins Freie gefallenen Bergwerken.

Der Revierbeamte hat, sobald er von Aufhebung eines Bergwerks-Eigenthums Kenntniss erhalten hat, darauf zu achten, dass der bisherige Besitzer die Zimmerung und Mauerung des Grubengebäudes nur so weit wegnehme, als nicht polizeiliche Gründe und namentlich die Sicherheit der Oberfläche entgegenstehen, auch vor dem Verlassen der Baue deren vollständige Nachtragung im Grubenbilde erfolge. (Vergleiche §. 44.)

Die Lochsteine sind, falls dergleichen noch vorhanden, auf Kosten des früheren Besitzers zu entfernen.

§. 31.

Verstufung der Erbstollen.

Jeder Erbstöllner ist bei Verlust seines Eigenthums verpflichtet, den Stolln nach irgend einer Richtung immer weiter zu treiben, falls er vom Oberbergamte nicht Frist erhalten hat. Kommt der Erbstöllner dieser Verpflichtung nicht nach, so ist die Freifahrung des Erbstollns nach der Freifahrungs-Instruction vom 25. Mai 1859 zu veranlassen. Der Erbstöllner kann sich jedoch im Eigenthum des Stollnrechts erhalten, wenn er die anstehenden Oerter verstufen lässt.

Die Verstufung geschieht durch den Revierbeamten unter Zuziehung des Erbstöllners in der Weise, dass vor Ort des Erbstollns oder vor den verschiedenen Oertern desselben am Stosse eine Tafel, welche den Tag und die Jahreszahl der Verstufung und die Entfernung des Orts vom Stollnmundloche enthalten muss, dauerhaft in anstehendem Gestein oder in der Stollnmauerung befestigt wird. (Vergleiche §. 1. Cap. XII. der Cleve-Märkischen Bergordnung.)

Ueber den Act der Verstufung ist ein Protocoll aufzunehmen und dem Oberbergamte einzureichen. Der Vertreter des Stollns ist zum Verstufungstermine unter der Verwarnung vorzuladen, dass bei seinem Ausbleiben angenommen werden würde, er ziehe seinen Antrag auf Verstufung zurück.

§. 32.

Freifahrung von Erbstollen.

Die Erbstollen ohne Ausnahme, auch wenn sie gefristet und verstuft sind, müssen bauhaft erhalten werden. (Vergleiche §. 423. Th. II. Tit. 16. des Allgem. Landrechts.) Gelangt es zur Kenntniss des Revierbeamten, dass ein Erbstolln derart verfallen ist, dass man darauf nicht ein- und ausfahren kann, auch zum Mundloch kein Wasser herausfliesst, so ist der Zustand des Stollns durch eine Localbesichtigung genau festzustellen, darüber ein Protocoll aufzunehmen und dieses dem Oberbergamte einzureichen.

Dritter Abschnitt.
Handhabung der Bergpolizei.

a. Beaufsichtigung des Bergwerksbetriebes im bergpolizeilichen Interesse.

§. 33.

Prüfung der Betriebspläne im bergpolizeilichen Interesse.

Die Beaufsichtigung des Betriebes der Bergwerke erfolgt unter Zugrundelegung der unbeanstandet gebliebenen Betriebspläne, ohne welche jeder Betrieb ungesetzlich ist. (§. 67. des Gesetzes vom 24. Juni 1865.)

§. 34.

Die Prüfung des Betriebsplanes resp. der Abänderungen oder Erweiterungen desselben erfolgt durch den Revierbeamten. Dieselbe hat sich nur auf:

die Sicherheit der Baue, die Sicherheit des Lebens und der Gesundheit der Arbeiter, den Schutz der Oberfläche im Interesse der persönlichen Sicherheit und des öffentlichen Verkehrs und den Schutz gegen gemeinschädliche Einwirkungen des Bergbaues

zu erstrecken. (§. 196. des Gesetzes vom 24. Juni 1865.)

Selbstverständlich ist die Ausführung des Betriebsplanes auch dann zu beanstanden, wenn derselbe gegen ein gesetzliches Verbot verstösst, z. B. unzweifelhaft in ein dem betreffenden Bergwerke nicht verliehenes Feld sich erstreckt.

Ueber den Eingang des Betriebsplanes ist dem Repräsentanten eine Bescheinigung zuzustellen. (Formular A.) Werden binnen 14 Tagen nach Einreichung des Betriebsplanes vom Revierbeamten Einwendungen gegen denselben nicht erhoben, so ist der Besitzer des Bergwerks zur Ausführung der im Plane bezeichneten Betriebsmaassregeln befugt. (§. 68. des Gesetzes vom 24. Juni 1865.)

§. 35.

Hat der Revierbeamte in bergpolizeilicher Hinsicht Bedenken gegen den beabsichtigten Betrieb, so hat er binnen 14 Tagen nach Eingang des Betriebsplanes den Bergwerksbesitzer resp. den Repräsentanten hiervon zu benachrichtigen, unter gleichzeitiger Anberaumung eines Termines zur Erörterung der beanstandeten Betriebsbestimmungen. (Formular B.)

§. 36.

Kann in diesem Termine zwischen dem Revierbeamten und dem Vertreter des Werkes eine Verständigung über den Betriebsplan nicht herbeigeführt werden, so ist derselbe vom Revierbeamten nebst einem Protocolle über die Terminverhandlungen, den erforderlichen Acten und Grubenbildern dem Oberbergamte zu überreichen, welches über die beanstandeten Betriebsausführungen Beschluss fasst. Vor dieser oberbergamtlichen Entscheidung dürfen die beanstandeten Betriebsvorschläge nicht zur Ausführung gelangen. (§. 68. des Gesetzes vom 24. Juni 1865.)

Wird infolge unvorhergesehener Ereignisse die sofortige Aenderung des genehmigten Betriebsplanes erforderlich, so hat der den Betrieb leitende Beamte den Revierbeamten hiervon binnen 14 Tagen zu benachrichtigen.

Die Prüfung der polizeilichen Zulässigkeit der Abänderungen erfolgt im Uebrigen in derselben Weise, wie bei den ursprünglichen Vorschlägen, doch ist der Revierbeamte befugt, bis zur Entscheidung des Oberbergamtes die für unzulässig erachteten einzelnen Arbeiten einzustellen.

§. 37.

Prüfung der Qualification der Betriebsbeamten.

Der Vertreter des Bergwerkes hat dem Revierbeamten die zur Leitung und Beaufsichtigung des Betriebes angenommenen Personen, wie Betriebsführer, Steiger, technische Aufseher namhaft zu

machen. Dieser ist verpflichtet, sich die Ueberzeugung von der Befähigung der bezeichneten Personen zu den ihnen zu übertragenden Geschäften zu verschaffen und befugt, dieselben zu diesem Zwecke einer Prüfung zu unterwerfen.

Wird von dem Revierbeamten die Befähigung der betreffenden Werksbeamten anerkannt, so hat derselbe den Bergwerksbesitzer hiervon zu benachrichtigen. Der Ausstellung von Qualifications-Attesten bedarf es nicht. Erst nach Empfang der Benachrichtigung über die Anerkennung ihrer Befähigung dürfen die Werksbeamten die ihnen übertragenen Dienstfunctionen ausüben. (Formular C.)

§. 38.

Gegen die Entscheidung des Revierbeamten, durch welche einem Werksbeamten für die von ihm zu übernehmenden Geschäfte die Qualification abgesprochen wird, ist der Recurs beim Oberbergamt zulässig.

§. 39.

Diejenigen Personen, welche die Leitung und Beaufsichtigung des Betriebes übernommen haben, sind für die Innehaltung der Betriebspläne, sowie die Befolgung aller gesetzlichen oder auf Grund der Gesetze ergangenen bergpolizeilichen Vorschriften und Anordnungen verantwortlich und haben diese Verpflichtung in einem Protocolle anzuerkennen. Sie haben den Revierbeamten bei seinen Befahrungen der Bergwerke zu begleiten und die geforderte Auskunft über den Betrieb zu ertheilen. (§. 76. und 77. des Gesetzes vom 24. Juni 1865.)

§. 40.

Der Revierbeamte hat darauf zu achten, dass die Zahl der Betriebsbeamten dem Umfange der Werke oder der besonderen Gefährlichkeit des Betriebes entsprechend festgestellt wird und auf jeder Grube mindestens so viel Aufsichtsbeamte vorhanden sind, dass in jeder Schicht die Befahrung jeder belegten Arbeit von Seiten derselben geschehen kann. Bei Abgang oder längerer Verhinderung des verantwortlichen Betriebsführers ist, sofern die erledigte Stelle nicht sofort wieder besetzt wird, der Repräsentant aufzufordern, binnen einer kurzen Frist einen anderen Betriebsführer bei Vermeidung der Einstellung des Betriebes anzustellen.

§. 41.

Befahrungen der Bergwerke. Eintragungen ins Zechenbuch.

Der Revierbeamte ist verpflichtet, jedes in Betrieb stehende Bergwerk, je nach der Ausdehnung und Gefährlichkeit des Betriebes, in kurzen oder längeren Zwischenräumen periodisch zu befahren. Die Beurtheilung dieses Verhältnisses bleibt seinem pflichtmässigen Ermessen überlassen, doch ist jedes in Betrieb stehende Bergwerk in der Regel einmal im Jahre, Tiefbauzechen und solche Gruben, wo schlagende Wetter auftreten, sind in der Regel jedes Vierteljahr einmal zu befahren. Seine Anwesenheit auf dem Bergwerke hat der Revierbeamte in das auf jeder Grube zu haltende Zechenbuch (§. 200. des Berggesetzes) einzuschreiben und von demselben Einsicht zu nehmen. Dasselbe ist zur Eintragung bergpolizeilicher Anordnungen bestimmt und kann auch zur Eintragung von Bestimmungen der Vertreter und Beamten des Werkes über Betriebsmaassregeln benutzt werden. Zu den Befahrungen ist der verantwortliche Betriebsführer oder dessen Stellvertreter in der Regel hinzuzuziehen und hat der Revierbeamte darauf zu achten, dass durch die specielle Ausführung des Betriebsplanes weder die Sicherheit der Baue, noch das Leben und die Gesundheit der Arbeiter in Gefahr gebracht werden.

§. 42.

Controle der Sicherheit der Baue und Betriebsvorrichtungen.

Es sollen insbesondere Schächte, Ueberhauen, Querschläge, Strecken für die gefahrlose Bewegung der Arbeiter angemessene Dimensionen und entsprechende Einrichtungen erhalten.

Es ist ferner auf Sicherheit der Fahrten, Abkleidung des Fahrschachtes von den Förderschächten, zweckmässigen Wechsel der Bühnen, die Umschliessung und Bedeckung aller offenen

Schächte, Beobachtung der vorgeschriebenen Sicherheitsmaassregeln bei Benutzung der Fahrt auf dem Seile, die Befolgung der Verordnung über Wetterführung, Anwendung der Sicherheitslampen und Ausführung der Schiessarbeit, auf gehörige Sicherung der Baue durch Zimmerung und Mauerung, auf Beobachtung der nöthigen Vorsichtsmaassregeln beim Betriebe in der Nähe vom alten Mann und beim Lösen von Gesenkbauen zu achten.

Ferner ist darauf zu sehen, dass die zur Versammlung der Bergleute beim An- und Ausfahren dienenden Räume einen gefahrlosen Aufenthalt (getrennt von den Maschinen- und Kesselhäusern) und genügenden Schutz gegen die Witterung darbieten.

§. 43.

Controle der Grubenbilder und Markscheiderarbeiten.

Der Revierbeamte hat darauf zu sehen, dass sofort nach Eröffnung des Betriebes eines Bergwerkes ein Grubenbild in zwei Exemplaren angelegt und in den vom Oberbergamte bestimmten Perioden vollständig nachgetragen werde.

Der Revierbeamte hat besonders darauf zu halten, dass die Markscheiden, die Wohngebäude, die öffentlichen Strassen und Eisenbahnen, die vorgeschriebenen Sicherheitspfeiler an den Markscheiden, unter den Stollnsohlen und unter der Mergelgrenze nach den Verordnungen vom 24. Februar 1839, 19. Juni 1846 und 12. April 1862 eingezeichnet werden. Er hat auf Erhaltung der Markscheiderstufen zu sehen, darauf zu achten, dass der Grubenbau Gebäuden, öffentlichen Verkehrsstrassen, Friedhöfen nicht zu nahe rücke; dass ohne vorherige Nachtragung des Grubenbildes Betriebspunkte nicht ganz unfahrbar gemacht, die Sicherheitspfeiler nicht verletzt und im fremden resp. unverliehenen Felde kein Bau geführt werde.

Etwaige Nachlässigkeiten der concessionirten Markscheider bei Aufnahme und Nachtragung der Grubenbilder sind zur Kenntniss des Oberbergamtes zu bringen.

§. 44.

Sicherstellung gefährlicher Oeffnungen und verlassener Baue.

Alte Schächte, Tagesüberhauen, Schürfe, Tagebrüche, gefährliche Oeffnungen und Tagebaue hat der Bergwerksbesitzer gefahrlos zu stellen. Kommt dieser seinen Verpflichtungen nicht nach und ist die Gefahr eine dringende, so hat der Revierbeamte die zur Beseitigung der Gefahr erforderlichen Anordnungen zu treffen, gleichzeitig aber dem Oberbergamte hiervon Anzeige zu machen. (§. 199. des Gesetzes vom 24. Juni 1865.)

Der Revierbeamte muss sorgfältig darauf achten, dass vor dem gänzlichen Einstellen eines Bergwerkes die Baue und Tagesöffnungen auf Kosten des Besitzers gefahrlos gestellt sind und zu diesem Zwecke vor Einstellung des Betriebes alle Baue im Grubenbilde nachgetragen werden.

§. 45.

Beaufsichtigung der Dampfmaschinen und Prüfung der Dampfkessel.

Die Dampfmaschinen und Dampfkesselanlagen auf den Bergwerken und Salinen und den zum Bergwerksressort gehörigen Aufbereitungsanstalten stehen unter der Aufsicht des Revierbeamten, welcher hinsichtlich derselben nach den Bestimmungen der Gewerbegesetze die Stelle der Ortspolizeibehörde vertritt.

Die durch das Regulativ vom 23. August 1856 vorgeschriebene jährliche Untersuchung, sowie die Prüfung der Kessel vor deren Einmauerung mit der Wasserdruckprobe erfolgt durch den Revierbeamten. Die Protocolle über die ordentlichen Kesselrevisionen sind behufs Prüfung und Festsetzung der Revisionsgebühren dem Oberbergamte im Originale einzureichen.

Der Revierbeamte ist befugt, auf Antrag von Fabrikanten Druckproben von anderen als für Bergwerke seines Reviers bestimmten Dampfkesseln vorzunehmen und das Attest darüber auszufertigen.

Die Kesselwärter sind hinsichtlich ihrer Geschäftstüchtigkeit zu controliren und ist namentlich darauf zu achten, dass alle für die Hinzutretenden gefährlichen Punkte so viel als möglich geschlossen gehalten oder mit einem Geländer umgeben werden und nöthigenfalls durch Warnungstafeln auf dieselben aufmerksam gemacht wird; dass genügend kräftige und dem Maschinenwärter leicht zugängliche Bremsen an den Dampfgöpeln vorhanden sind und die Seilscheiben in zweckentsprechender Höhe über der Hängebank der Förderschächte liegen.

§. 46.

Einschreiten der Bergbehörde bei dem Bergwerksbetriebe drohender Gefahr.

Treten beim Bergwerksbetriebe Gefahren ein, welche das Leben und die Gesundheit der Arbeiter, die Sicherheit der Baue oder der Oberfläche (§. 196. des Gesetzes) bedrohen, so hat der Revierbeamte, sobald ihm darüber von dem Betriebsführer oder dem denselben vertretenden Grubenbeamten eine Anzeige zugegangen ist, oder er sonst Kenntniss davon erhalten hat, darüber dem Oberbergamte zu berichten, welches nach Vernehmung des Bergwerksbesitzers oder Repräsentanten durch einen Beschluss die geeigneten polizeilichen Maassregeln anordnet. Die Ausführung derselben hat der Revierbeamte zu überwachen. (§. 198. des Gesetzes vom 24. Juni 1865.)

§. 47.

Anordnungen bei dringender Gefahr.

Ist die Gefahr eine dringende, so hat der Revierbeamte sofort und selbst ohne vorgängige Vernehmung des Bergwerksbesitzers oder Repräsentanten die zur Beseitigung der Gefahr erforderlichen polizeilichen Anordnungen zu treffen, gleichzeitig aber dem Oberbergamte hiervon Anzeige zu machen. Das Oberbergamt hat die getroffenen Anordnungen durch einen Beschluss zu bestätigen oder wieder aufzuheben, nachdem die Vernehmung der Vertreter des Werkes nachgeholt worden ist.

Bei dringender Gefahr haben die Grubenbeamten die polizeilichen Anordnungen des Revierbeamten ohne Rücksicht auf den etwa vorbehaltenen Recurs sofort zur Ausführung zu bringen und ist der Revierbeamte befugt, bei Verzögerung der Ausführung dieselbe auf Kosten des Bergwerksbesitzers bewirken zu lassen. (§. 201. und 202. des Gesetzes vom 24. Juni 1865.)

§. 48.

Die Bekanntmachung der nach §. 46. und 47. getroffenen polizeilichen Anordnungen an den Bergwerksbesitzer resp. Repräsentanten erfolgt durch Zustellung des Beschlusses des Oberbergamtes, beziehungsweise der Verfügung des Revierbeamten. Die Bekanntmachung an den Betriebsführer und den Werksbeamten wird vom Revierbeamten oder auf dessen Anweisung durch Eintragung in das Zechenbuch bewirkt. Soweit eine Bekanntmachung an die Arbeiter erforderlich ist, geschieht dieselbe auf Anweisung des Revierbeamten durch Vorlesen und durch Aushang auf dem Werke. (§. 200. des Gesetzes.)

§. 49.

Von dem Verfahren bei Unglücksfällen.

Ereignet sich auf einem Bergwerke unter oder über Tage ein Unglücksfall, welcher den Tod oder die schwere Verletzung einer oder mehrerer Personen herbeigeführt hat, so hat sich der Revierbeamte gleich nach Empfang der ihm von dem Betriebsführer oder dem denselben vertretenden Grubenbeamten ohne Verzug zu machenden Meldung an den Ort des Unglücksfalles zu begeben und die zur Rettung der verunglückten Personen oder zur Abwendung weiterer Gefahr erforderlichen Maassregeln anzuordnen. Die zur Ausführung dieser Maassregeln nothwendigen Arbeiter und Hilfsmittel hat der Besitzer des Bergwerkes zur Verfügung zu stellen und sind, falls diese nicht ausreichen, die Hilfsleistungen benachbarter Bergwerke mit heranzuziehen.

Die Kosten der Rettungsarbeiten hat der Besitzer des betreffenden Bergwerkes zu tragen, vor-

behaltlich des Regressanspruches an diejenigen, welche den Unglücksfall verschuldet haben. (§. 206. des Gesetzes vom 24. Juni 1865.)

§. 50.

Anzeige an die Staatsanwaltschaft.

Ueber das Thatsächliche des Unglücksfalles hat der Revierbeamte nach erfolgter Befahrung und genauer örtlicher Untersuchung der Stelle des Unglücks, unter Vernehmung der betreffenden Zeugen und der für die Betriebsleitung verantwortlichen Grubenbeamten eine Verhandlung aufzunehmen und unter Abgabe seines Gutachtens über etwaige Verschuldung anderer Personen, sowie Anschluss der ersten Anzeige des Betriebsführers und eines Zeugnisses des Arztes über den Zustand der Beschädigung des Verunglückten, dieselbe dem Staatsanwalt zur weiteren Verfolgung zuzusenden mit dem Ersuchen, die Verhandlung nach gemachtem Gebrauche dem Oberbergamte zugehen zu lassen. Gleichzeitig ist an das Oberbergamt eine besondere kurze Anzeige über Art und Umfang des Unglücks zu machen. Ist dasselbe geeignet, auch in weiteren Kreisen die öffentliche Aufmerksamkeit zu erregen, so ist sogleich ein möglichst vollständiger Bericht an das Oberbergamt behufs Weiterbeförderung an den Minister für Handel zu erstatten. Ebenso ist bei allen Explosionen schlagender Wetter dem Oberbergamte ausführlich Bericht zu erstatten, auch wenn dabei keine erheblichen Verletzungen von Bergleuten stattgefunden haben. Bei sehr bedeutenden Unglücksfällen ist der Revierbeamte ermächtigt, eine sofortige telegraphische Meldung sowohl an das Oberbergamt als an den Minister abzusenden.

§. 51.

Controle der auf den Bergwerken beschäftigten Arbeiter.

Der Revierbeamte hat darauf zu achten, dass auf jedem Bergwerke über die daselbst beschäftigten Arbeiter eine Liste geführt werde, welche die Vor- und Zunamen, das Geburtsjahr, den Wohnort, den Tag des Dienstantrittes und der Entlassung, sowie das Datum des letzten Arbeitszeugnisses enthält. (§. 93. des Gesetzes.) Durch Einsicht dieser Liste hat der Revierbeamte zu controliren, dass auf den Bergwerken nicht Arbeiter beschäftigt werden, welchen die gesetzlichen Zeugnisse der früheren Arbeitgeber, bezüglich der Ortspolizeibehörde fehlen (§. 85. des Gesetzes), sowie dass die Bestimmungen des Gesetzes vom 16. Mai 1853 und dessen Ergänzungen, betreffend die Beschäftigung jugendlicher Arbeiter, gehörig beachtet werden.

Sobald eine Arbeitsordnung nach §. 80. des Berggesetzes zur Kenntniss des Revierbeamten gebracht wird, so hat derselbe zu prüfen, ob dieselbe Bestimmungen enthält, welche gegen gesetzliche oder bergpolizeiliche Vorschriften verstossen, und in diesem Falle deren Beseitigung den Bergwerksbesitzern aufzugeben.

In jedem Falle ist ein Exemplar der Arbeitsordnung dem Oberbergamte einzureichen und über etwa nöthig befundene Abänderungen demselben gleichzeitig Mittheilung zu machen.

Ueber die materielle Lage der Bergleute seines Reviers und deren Gesundheitszustand hat sich der Revierbeamte fortdauernd in Kenntniss zu erhalten und die Thätigkeit der Knappschaftsvereine in seinem Reviere auf Erfordern zu unterstützen.

Von der In- und Ausserbetriebsetzung der Bergwerke sind die Knappschaftsvorstände durch den Revierbeamten sofort zu benachrichtigen.

b. Verfolgung bergpolizeilicher Uebertretungen.

§. 52.

Die Uebertretungen der für den Betrieb und die Verwaltung der Bergwerke geltenden gesetzlichen Bestimmungen und der Polizeiverordnungen werden sowohl durch Geldbussen, als ausser diesen durch Einstellung des ungesetzlichen Betriebes gestraft. (§. 207. des Gesetzes.)

§. 53.

Einstellung des Betriebes.

Zu einer Einstellung des Betriebes ist der Revierbeamte befugt, wenn von dem Bergwerksbesitzer den Bestimmungen der §§. 66. bis 69. des Gesetzes vom 24. Juni 1865 nicht nachgekommen wird, oder wenn die mit der Betriebsführung beauftragten Beamten das Anerkenntniss ihrer Befähigung für eine solche nicht erlangt oder wieder verwirkt haben. (§. 70. und 75. des Gesetzes.) Von der Einstellung des Betriebes ist dem Oberbergamte sofort Anzeige zu machen.

Zur Einstellung von Schürfarbeiten fremder Personen, welche die Sicherheit der Baue oder den ungestörten Betrieb eines Bergwerkes bedrohen, ist der Revierbeamte ohne weitere Anzeige befugt. (§. 10. des Gesetzes vom 24. Juni 1865.)

§. 54.

Geldbussen.

Gelangt eine im §. 207. des Allgemeinen Bergwerksgesetzes vom 24. Juni 1865 mit Geldstrafe bedrohte Uebertretung berggesetzlicher Vorschriften oder eine Uebertretung der von dem Oberbergamte erlassenen bergpolizeilichen Verordnungen, resp. einer von ihm selbst für einen speciellen Fall getroffenen bergpolizeilichen Anordnung zur Kenntniss des Revierbeamten, oder findet er Veranlassung zu dem Verdacht, dass die bei Erhebung der Bergwerksabgaben zu Grunde liegenden Bücher absichtlich unrichtig geführt worden, oder Unterschleife beim Verkauf der Bergwerksproducte stattfinden, so hat er unter Zuziehung der betheiligten Grubenbeamten und der etwaigen Zeugen ein Protocoll aufzunehmen, aus welchem sich die Person des Beschuldigten, die den Gegenstand der Beschuldigung bildenden Thatsachen, die etwaigen Beweismittel, sowie die übertretenen Vorschriften ergeben müssen, und dasselbe der Staats- resp. der Polizei-Anwaltschaft zur Verfolgung der Uebertretung zugehen zu lassen.

Hinsichtlich der Competenz des Staatsanwalts resp. der Polizei-Anwalte wird auf die Bestimmungen im §. 1. des Strafgesetzbuches vom 14. April 1851 und der Art. XIII. und XX. des Einführungsgesetzes von demselben Tage (Gesetzsammlung p. 1851, S. 93), sowie die §§. 27. 28. und 163. der Verordnung vom 3. Januar 1849 (Gesetzsammlung p. 1849, S. 14) verwiesen.

Die Entscheidung, sowie die Einziehung der Strafe steht den ordentlichen Gerichten zu.

Ueber die von ihm aufgenommenen Protocolle und das Ergebniss der eingeleiteten Untersuchungen hat der Revierbeamte eine tabellarische Nachweisung zu führen, aus welcher der Name der Beschuldigten, der Gegenstand der Beschuldigung, die zur Anwendung gekommenen Strafvorschriften und die Höhe der Strafe ersichtlich sein müssen.

Vierter Abschnitt.

Wahrnehmung der Rechte des Staates hinsichtlich der Bergwerksabgaben und Mitwirkung bei Erhebung derselben.

§. 55.

Der Revierbeamte ist verpflichtet, die Rechte des Staates hinsichtlich der von den Bergwerken seines Revieres zu entrichtenden Bergwerks-Abgaben wahrzunehmen. Die demselben hierbei obliegenden Geschäfte regeln sich nach den besonderen Vorschriften über Veranlagung und Erhebung der Bergwerks-Abgaben (vergleiche §. 245. des Berggesetzes), insbesondere nach den Bestimmungen der Ministerial-Instruction, betreffend die Veranlagung und Erhebung der Bergwerks-Abgaben in den rechtsrheinischen Landestheilen vom 29. Januar 1866.

Der Revierbeamte hat namentlich zu beachten:

1. dass auf den steuerpflichtigen Gruben an jedem Förder- und Debitspunkte ein vereideter Producten-Aufseher angestellt sei;

2. dass von demselben die vorgeschriebenen Bücher regelmässig geführt;
3. dass die Förderung und der Verkauf nach gehörig geaichten Gefässen oder Gewichten und ohne Anwendung von Haufmaass erfolge.

Ebenso hat der Revierbeamte darauf zu sehen, dass die bei Schurfarbeiten gewonnenen und debitirten Mineralien zur Versteuerung gelangen. (§. 11. des Gesetzes vom 24. Juni 1865.)

Das Protocoll über die Verpflichtungen von Producten-Aufsehern (§. 3. der Ministerial-Instruction vom 29. Januar 1866) ist stempelfrei doppelt auszufertigen und ist ein Exemplar dem Oberbergamte zu überreichen, das andere zu den Revieracten zu nehmen.

Fünfter Abschnitt.

Sonstige amtliche Geschäfte.

Besondere Dienstgeschäfte.

§. 56.

Wahl des Repräsentanten auf besonderen Antrag der Gewerkschaft.

Geht von einem Theile der Gewerken eines Bergwerkes bei dem Revierbeamten der Antrag auf Berufung einer Gewerkenversammlung zur Wahl eines Repräsentanten oder Grubenvorstandes, oder zur Beschlussfassung über den Widerruf der Anstellung eines Repräsentanten etc. etc. ein, so hat er zunächst die Legitimation der Antragsteller zu prüfen, zu diesem Zwecke vom Repräsentanten (oder falls dasselbe noch bei der Hypothekencommission geführt wird, von dieser) einen beglaubigten Extract des Gewerkenbuches einzufordern und auf Grund desselben die Vorladungen zur Gewerkenversammlung an sämmtliche Gewerke, unter Angabe des zu verhandelnden Gegenstandes und unter Beifügung von Insinuations-Documenten für die im Inlande wohnenden Gewerken abzusenden, falls das Statut der Gewerkschaft nicht eine andere Form der Vorladung gestattet (Publication durch öffentliche Blätter). (Formulare D. E. und F.)

Vorladungen, deren Insinuation durch die Post nicht ausführbar ist, sind am schwarzen Brett in der Wohnung des Revierbeamten 14 Tage lang auszuhängen.

In der von dem Revierbeamten nach Vorschrift des §. 122. des Allgemeinen Berggesetzes berufenen Versammlung fordert derselbe zunächst die Gewerken zur Wahl eines Vorsitzenden auf, sofern der Repräsentant (Grubenvorstandsvertreter) nicht erschienen ist oder im Fall der Anwesenheit den Vorsitz abgelehnt hat.

Kommt eine Wahl nicht zu Stande, so übernimmt der Revierbeamte selbst den Vorsitz, leitet die Verhandlungen und unterzieht sich auch der Aufnahme des Protocolls, wenn das Gesetz nicht die gerichtliche oder notarielle Aufnahme vorschreibt.

Nachdem der Repräsentant (Grubenvorstandsvertreter) den Vorsitz übernommen oder die Versammlung einen Vorsitzenden erwählt hat, ist die Anwesenheit des Revierbeamten im Termine nicht weiter erforderlich. Derselbe ist nicht zur Mitvollziehung des Protocolls, wohl aber zur Aushändigung der Empfangsbescheinigungen über die Vorladung der Gewerken zum Termine an den Repräsentanten resp. den erwählten Vorsitzenden verpflichtet.

Die Zuziehung eines richterlichen Beamten oder eines Notars hat der Revierbeamte in allen Fällen dem Antragsteller zu überlassen.

Erscheinen dem Revierbeamten die Gründe, aus denen die Abhaltung des Wahltermins durch die Bergbehörde beantragt wird, nicht gehörig motivirt, so lehnt er den Antrag einfach ab. (§. 122. des Gesetzes.)

§. 57.

Veranlassung der Wahl eines Repräsentanten von Amtswegen.

Der Revierbeamte hat darauf zu sehen, dass jede Gewerkschaft einen im Inlande wohnenden Repräsentanten oder einen Grubenvorstand erwählt und ihm bei der Namhaftmachung zugleich das

notarielle oder gerichtliche Wahlprotocoll in Ausfertigung oder beglaubigter Abschrift vorgelegt wird. Unterbleibt die Namhaftmachung einer Werksvertretung, so ist der Revierbeamte befugt, die Gewerkschaft zur Vornahme dieser Wahl binnen dreimonatlicher Frist aufzufordern. Für den Fall, dass eine Gewerkschaft dieser Aufforderung nicht nachkommt, ist der Revierbeamte der zu stellenden Commination gemäss befugt, bis dahin, dass dieses geschieht, einen Repräsentanten von Amtswegen anzustellen und demselben eine angemessene Belohnung für seine Dienstführung festzusetzen, welche von der Gewerkschaft aufzubringen und nöthigenfalls im Wege der Execution von derselben einzuziehen ist. (§. 127. des Gesetzes vom 24. Juni 1865.) (Formular G.)

Von der Befugniss zur Bestellung eines solchen interimistischen Repräsentanten hat der Revierbeamte jedoch nur in den Fällen eines wirklichen Bedürfnisses Gebrauch zu machen.

§. 58.

Berufung von Gewerkenversammlungen.

Kommt ein Repräsentant der gesetzlichen Verpflichtung, auf den Antrag der Besitzer von mindestens einem Viertheil aller Kuxe eine Gewerkenversammlung zu berufen, nicht nach, so hat auf Antrag dieser Kuxbesitzer der Revierbeamte nach Prüfung der Legitimation in der im §. 48. vorgeschriebenen Weise eine Gewerkenversammlung zu berufen. Verweigert der Repräsentant die Mittheilung des Gewerkenverzeichnisses, so ist er nöthigenfalls durch executorische Zwangsmaassregeln anzuhalten. (Formulare H. und J.)

§. 59.

Die durch Anberaumung und Abhaltung des Termins erwachsenen Kosten stellt der Revierbeamte in einer Designation zusammen und überreicht sie dem Oberbergamte zur Fetzsetzung und Wiedereinziehung von den Extrahenten des Verfahrens.

Insofern es sich blos um Wiedererstattung baarer Auslagen handelt, ist der Revierbeamte befugt, dieselben von den Antragstellern einzuziehen.

Beträge bis zur Höhe von 5 Thlr. können durch Postvorschuss erhoben werden.

§. 60.

Von dem Resultate sämmtlicher Wahlen der Grubenvertretungen, mögen dieselben von der Gewerkschaft selbst (nach §. 118. des Gesetzes) oder durch Vermittelung des Revierbeamten bewirkt sein, ist dem Oberbergamte so ausführlich Nachricht zu geben, dass dasselbe in der Lage ist, ein vollständiges Verzeichniss der Grubenrepräsentanten resp. Vorstände zu führen und den Umfang der Vollmacht kennen zu lernen.

§. 61.

Vermittelung gütlicher Einigung bei Grundabtretungen zu Zwecken des Bergbaues und bei Anlage von Hilfsbauen.

Zu allen Anlagen im Interesse des Bergbaubetriebes (§. 135. und 136. des Allgemeinen Berggesetzes) ist der Grundbesitzer, er sei Eigenthümer oder Nutzungsberechtigter, verpflichtet, die erforderlichen Grundstücke abzutreten. Der Revierbeamte ist befugt, auf Antrag von einer der Parteien einen Termin zum Versuch der gütlichen Einigung über Abtretung des Grund und Bodens anzuberaumen. Die Vorladung erfolgt unter dem Präjudiz, dass von dem nicht Erscheinenden angenommen werden würde, er wolle die sofortige Einleitung des Verfahrens zur zwangsweisen Abtretung erwarten.

Das Protocoll über die Terminsverhandlung ist in allen Fällen nebst der Liquidation über die Terminskosten dem Oberbergamte einzureichen, welches letztere vom Extrahenten des Termins einzieht und event. das weitere Verfahren einleitet. (§. 142. des Gesetzes.)

Sollte in dem weiteren Verfahren der Revierbeamte als Commissarius des Oberbergamtes mitzuwirken haben, so hat er in jedem einzelnen Falle besondere Anweisung zu erwarten.

In derselben Weise, wie bei Grundabtretungen, ist zu verfahren, wenn bei Anlage von Hilfs-

bauen (§§. 60. bis 63. des Berggesetzes) oder im Falle des §. 56. des Berggesetzes einer der Interessenten die Vermittelung des Revierbeamten zu einer gütlichen Einigung nachsucht. Der Revierbeamte hat zur Vorbereitung der Entscheidung des Oberbergamtes einen Termin anzusetzen und zu demselben beide Theile einzuladen, den Provocanten mit dem Eröffnen, dass im Falle seines Ausbleibens seinen Anträgen keine weitere Folge gegeben werde; den Provocaten mit dem Eröffnen, dass bei seinem Ausbleiben angenommen werde, er bestreite seine Verpflichtung zur Gestattung des Hilfsbaues. Gelingt die gütliche Einigung nicht, so ist die Frage zu prüfen, ob die Voraussetzungen, nach denen nach §. 60. des Berggesetzes die Anlage eines Hilfsbaues gestattet werden muss, vorhanden sind. Die Ausführungen beider Theile sind in dem Protocolle, aus welchem auch die eigenen motivirten Vorschläge des Revierbeamten zu ersehen sein müssen, aufzunehmen und ist dasselbe dem Oberbergamte einzureichen.

§. 62.

Schurfangelegenheiten.

Im Fall ein Schürfer mit dem Grundbesitzer sich über die Gestattung der Schurfarbeiten nicht einigen kann, und der Revierbeamte Seitens des Oberbergamts mit der Ermittelung des Thatbestandes beauftragt wird, so hat er die Betheiligten in einem Localtermine zunächst über ihre Ansprüche zu vernehmen, eine gütliche Einigung derselben zu versuchen und das hierüber aufgenommene Protocoll nebst gutachtlicher Aeusserung über die Höhe der Entschädigung und event. vom Schürfer zu stellenden Caution dem Oberbergamte zur Entscheidung einzureichen. Bei dieser Ermittelung kann der Revierbeamte nöthigenfalls einen Sachverständigen zuziehen.

Bei der Vorladung der Betheiligten ist dem Schürfer die Eröffnung zu machen, dass im Falle seines Ausbleibens angenommen werden würde, er ziehe seinen Antrag auf Ermächtigung zu den Schürfarbeiten zurück; dem Grundbesitzer ist die Commination zu stellen, dass bei seinem Nichterscheinen im Termine die Bergbehörde lediglich nach Lage der Verhandlungen entscheiden werde.

Vorstehende Bestimmungen sind gemäss §. 21. des Berggesetzes auch bei Versuchsarbeiten eines Muthers, sowie gemäss §. 10. desselben bei Schurfarbeiten in Feldern fremder Bergwerke bezüglich der etwa vom Bergwerksbesitzer verlangten Cautionsbestellung in Anwendung zu bringen.

§. 63.

Anfertigung taxvertretender Beschreibungen der Bergwerke.

Auf Requisition der Gerichtsbehörden sind die Revierbeamten verpflichtet, bei Subhastationen von Bergwerken eine die Stelle der Taxe vertretende genaue Beschreibung des betreffenden Bergwerkes anzufertigen. Die Beschreibungen sind nebst der Liquidation über Anfertigung der Beschreibung an die requirirende Behörde gelangen zu lassen.

§. 64.

Aushang von öffentlichen Vorladungen.

Die nach §. 112. des Allgemeinen Berggesetzes durch 14tägigen Aushang am Amtslocale des Revierbeamten zur öffentlichen Kenntniss zu bringenden Vorladungen sind auf Antrag der Repräsentanten resp. Grubenvorstände vom Revierbeamten ohne Zeitverlust am schwarzen Brett auszuhängen und mit Aff- und Refixionsvermerk versehen dem Antragsteller wieder zuzufertigen.

Dem schwarzen Brett ist ein dem Publicum leicht zugänglicher Ort anzuweisen.

Periodische Arbeiten.

§. 65.

Einreichung der periodischen Arbeiten.

Der Revierbeamte hat dem Oberbergamte halbjährlich an den dazu bestimmten Terminen (1. August und 1. Februar) den Semester- und einen Jahresbericht nebst zugehörigen tabellarischen

Nachweisungen zu erstatten und bei seinen Befahrungen die erforderlichen statistischen Notizen zu sammeln resp. dieselben von den Vertretern der Werke rechtzeitig einzufordern.

Ebenso sind die zweimonatlichen Zeitungsberichte, die am Jahresschluss aufzustellenden statistischen Tabellen, die tabellarischen Zusammenstellungen der Kesselrevisionen zu den festgesetzten Terminen pünktlich einzureichen.

Führung der Revierregistratur.

§. 66.

Einrichtung und Führung der Geschäftsbücher.

In jeder Revierregistratur sind folgende Bücher zu führen:

1. ein Dienstjournal,
2. ein Termins- und Reproductionskalender,
3. das Muthungsregister (Repertorium der Muthungsacten),
4. ein Actenrepertorium,
5. ein Repertorium der Grubenbilder und Revierrisse,
6. ein Inventarium
    a. der Revierbibliothek,
    b. der Dienst-Utensilien und des Dienstmobilars,
7. ein Ausgabejournal für Acten und Grubenbilder.
8. ein Verzeichniss der verliehenen Gruben, deren Vertreter und Beamten,
9. die Nachweisung der bergpolizeilichen Bestrafungen

§. 67.

Das Dienstjournal.

Alle eingehenden Schriftstücke müssen gleich nach deren Empfang präsentirt, jedenfalls an demselben Tage noch in das Dienstjournal eingetragen und die Nummer des Journals auf demselben vermerkt werden. Dieses gilt auch von Stücken, welche reproducirt, sowie von Verfügungen, welche ohne Eingang eines Stückes erlassen werden. Letzteren Falls ist in der Colonne »Inhalt des eingegangenen Stückes« nur der Vermerk »*ex officio*« einzutragen und die Journalnummer auf die Conceptverfügung zu setzen.

Auf jede eingegangene Pièce ohne Ausnahme muss ein schriftliches Decret erlassen und dessen Inhalt kurz in die betreffende Colonne des Dienstjournals eingetragen werden.

Bestehen zu einzelnen Verfügungen gedruckte Formulare, so ist die Ausfertigung desselben durch ein auf die Eingabe zu setzendes Decret zu verfügen.

Hat der Revierbeamte eine Sache durch mündliche Anordnung in den dazu geeigneten Fällen erledigt, so wird solches nachrichtlich auf dem Schriftstück registrirt und letzteres sodann zu den Acten geschrieben.

Das Dienstjournal ist in Jahresheften zu führen. Die Nummern desselben laufen durch das ganze Geschäftsjahr. Die früheren Jahrgänge sind bis auf weitere Bestimmung in der Registratur aufzubewahren.

§. 68.

Termins- und Reproductionskalender.

In dem Termins- und Reproductionskalender werden die Termine, Bereisungen und Befahrungen, welche der Revierbeamte angesetzt oder denen er auf Anweisung des Oberbergamtes beizuwohnen hat; ferner die Sachen, welche an bestimmten Tagen wieder vorgelegt oder bearbeitet werden sollen, vermerkt.

Die Eintragung ist sofort, sobald die betreffende Verfügung, welche eine solche nothwendig macht, erlassen oder eingegangen ist, zu bewirken.

§. 69.

Muthungsregister.

Das Muthungsregister, welches zugleich als Repertorium der im Falle der Verleihung aus der Revierregistratur ausscheidenden Muthungsacten dient, ist in Jahresheften zu führen.

Der Revierbeamte hat jede Muthung sofort nach deren Zufertigung in das Register einzutragen und die übrigen Colonnen desselben regelmässig auszufüllen.

Für jede Muthung ist ein besonderes Actenheft anzulegen und müssen sämmtliche auf die Instruction einer Muthung bezüglichen Schriftstücke zu dem nämlichen Actenhefte gebracht werden.

Hinweise auf andere Acten sind unzulässig, sondern müssen nöthigen Falls von Schriftstücken, welche verschiedene Muthungen betreffen, Abschriften zu den einzelnen Acten gebracht werden.

Das hier über Muthungen Bestimmte gilt ebenso für Umwandlungs- und Erweiterungsanträge.

§. 70.

Actenrepertorium.

Ueber die specielle Einrichtung des Actenrepertoriums, wie über die Eintheilung der General- und Specialacten wird demnächst vom Oberbergamte eine besondere Vorschrift ertheilt werden, wenn über den Umfang der Geschäfte des Revierbeamten nach Emanation des Allgemeinen Berggesetzes nähere Erfahrungen vorliegen.

§. 71.

Einrichtung der Acten.

Jedes Actenstück erhält einen festen Actendeckel mit den erforderlichen Ueberschriften. Ausserdem ist jedem Hefte ein Actenzettel (Schwanz) anzuheften, welcher das Rubrum der Acten und die Nummer des Repertoriums enthält. Lose Stücke dürfen in den Acten nicht geduldet werden und ist jedes Heft vorn mit einem stets fortzuführenden Inhaltsverzeichniss (Rotulus) zu versehen.

Können eingegangene Stücke wegen etwaiger Einsendung der Acten an das Oberbergamt nicht sofort eingeheftet werden, so sind dieselben zu den etwa zurückbehaltenen Stockacten zu bringen oder in einem besonderen Fache des Actenschrankes einstweilen niederzulegen.

§. 72.

Repertorium der Grubenbilder.

Ueber die in Händen des Revierbeamten befindlichen Grubenbilder und Revierrisse ist ein alphabetisch geordnetes Register zu führen, welches mit dem Actenrepertorium in einem Buch enthalten sein kann. Es sind in demselben sämmtliche zu einem Grubenbilde gehörigen Platten zu inventarisiren, die abgängigen abzusetzen und neu hinzutretende nachzutragen.

§. 73.

Inventarium der Dienstbibliothek, der Dienst-Utensilien und des Dienstmobilars.

Ueber die dem Revierbeamten zum Dienstgebrauche überwiesenen und fortdauernd zugehenden Bücher und Zeitschriften, sowie die zum Dienstgebrauche dienenden Utensilien (Dienstsiegel, Stempel, Eichungsgeräthe und Möbel) ist ein vollständiges Inventarium zu führen, dasselbe sorgfältig nachzutragen und die Absetzung und Ergänzung unbrauchbar werdender Stücke beim Oberbergamte zu beantragen.

§. 74.
Ausgabejournal für Acten und Risse.

Alle Acten und Risse, welche aus der Dienstregistratur des Revierbeamten versendet werden, sind in das Ausgabejournal einzutragen und die laufende Nummer desselben auf dem ausgegebenen Stücke zu vermerken; beim Wiedereingang des Stückes ist dieselbe im Journal und auf dem Stück zu löschen.

§. 75.
Verzeichniss der Grubenrepräsentanten und Grubenbeamten.

Ueber sämmtliche verliehene Gruben hat der Revierbeamte ein alphabetisch geordnetes Verzeichniss zu führen, in welches ausser dem Datum der Verleihung, der Name des Kreises und der Bürgermeisterei, der Name des Vertreters der Grube (Repräsentant resp. Grubenvorstand oder Alleinbesitzer), bei den in Betrieb stehenden Zechen ausserdem die Namen der verantwortlichen Betriebsbeamten und der vereideten Journalführer anzugeben sind. Dies Register ist alljährlich zum 1. Januar an das Oberbergamt einzureichen, um hinsichtlich der Vollständigkeit geprüft zu werden.

§. 76.
Nachweisung der bergpolizeilichen Bestrafungen.

Die tabellarische Nachweisung der bergpolizeilichen Bestrafungen ist nach Vorschrift des §. 54. dieser Instruction zu führen.

§. 77.
Aufbewahrung der Acten; Bücher und Risse.

Die Acten, Geschäftsbücher und Risse sind in verschliessbaren und bei Abwesenheit des Revierbeamten stets verschlossen zu haltenden Schränken aufzubewahren.

Die Fächer der Schränke sind mit Aufschriften zu versehen, welche das Auffinden der Acten resp. Risse erleichtern.

§. 78.
Dienstliche Correspondenz.

Bei der dienstlichen Correspondenz sind die bestehenden Vorschriften über Portopflichtigkeit, Verpackung und Gewicht der Packete genau zu beachten.

Angelegenheiten, welche Privatinteresse betreffen, sind auch in der Correspondenz mit dem Oberbergamte portopflichtig zu behandeln.

Gehen grössere Packete an das Oberbergamt, so ist auf der begleitenden Adresse stets der Inhalt derselben (Acten, Grubenbilder, Rechnungssachen) anzugeben.

Für den amtlichen Verkehr des Revierbeamten mit dem Publicum gilt als allgemeine Regel, dass derselbe bei allen Verfügungen, mit welchen irgend ein gesetzliches Präjudiz verbunden ist, Empfangsbescheinigungen in der einen oder anderen zulässigen Form zu den Acten zu bringen hat.

§. 79.
Urlaub.

Der Revierbeamte hat, wenn er in Privatangelegenheiten länger als 24 Stunden ausserhalb seines Wohnortes zubringen will, beim Oberbergamte die Erlaubniss nachsuchen, und, wenn die Abwesenheit länger als 3 Tage dauern soll, unter Angabe des Reisezweckes einen geeigneten Stellvertreter in Vorschlag zu bringen.

Ist die beabsichtigte Reise unaufschieblich und so dringlich, dass die Ertheilung des Urlaubs nicht abgewartet werden kann, so genügt für eine 1 bis 3tägige Abwesenheit die Anzeige beim Oberbergamte unter Bezeichnung des Reisezweckes und des für dringende Fälle von dem Revierbeamten bestimmten Stellvertreters.

§. 80.

Den dem Revierbeamten zugetheilten Bureau-Diätarien, Referendarien und Eleven kann derselbe bis zu 8 Tagen selbstständig Urlaub ertheilen. Zu längerer Beurlaubung derselben ist die Genehmigung des Oberbergamts einzuholen.

Dortmund, den 1. März 1866.

Königliches Oberbergamt.

Formulare zur Dienst-Instruction für die Revierbeamten.

ad № .... d. J. **I.** (zu §. 6.)

In Folge Ihrer Muthung .... vom ..... ten .... werden Sie hiermit aufgefordert, innerhalb vierzehn Tagen von heute an einen Kostenvorschuss von .... Thaler an die Königliche Oberbergamtskasse zu Dortmund einzuzahlen und die Quittung dem Unterzeichneten vorzulegen, widrigenfalls Sie zu gewärtigen haben, dass die weitere Instruction Ihrer Muthung ausgesetzt wird.

.... den ..... ten .... 18..

Der Königliche Revierbeamte.

An

d..

---

ad № .... d. J. **II.** (zu §. 7.)

Vorladung.

Zur Untersuchung des Fundes der Muthung .... bei .... und zur Festlegung des Fundpunktes ist gemäss §. 15. des Berggesetzes vom 24. Juni 1865 Termin auf den ..... ten .... bei .... zu .... angesetzt, wozu Sie hierdurch mit dem Bemerken vorgeladen werden, dass im Falle Ihres Ausbleibens angenommen werden muss, Sie vermögen den Fund nicht nachzuweisen und demgemäss die Muthung als von Anfang an ungültig behandelt und dem Königlichen Oberbergamte zur Entscheidung vorgelegt werden wird.

.... den ..... ten .... 18..

Der Königliche Revierbeamte.

An

d..

---

ad № .... d. J. **III.** (zu §. 15.)

Vorladung.

Zur Schlussverhandlung über die Muthung .... bei .... ist gemäss §. 28. des Berggesetzes vom 24. Juni 1865 Termin (ein neuer Termin) auf den ..... ten .... bei .... zu .... angesetzt, wozu Sie hierdurch mit dem Bemerken vorgeladen werden, dass Sie in dem Termine Ihre Schlusserklärung über die Grösse und Begrenzung des Feldes, sowie über etwaige Einsprüche und collidirende Ansprüche Dritter abzugeben haben.

Erscheinen Sie im Termine nicht, so wird nach §. 28. des Berggesetzes angenommen, Sie beharren bei Ihrem Anspruche auf Verleihung des Bergwerkseigenthums in dem auf dem Situations-

risse angegebenen Felde und erwarten die Entscheidung des Königlichen Oberbergamts über Ihren Anspruch, sowie über die etwaigen Einsprüche und Ansprüche Dritter.

.... den ...ten 18

Der Königliche Revierbeamte.

An

d ....

ad № .. d. J. **IV.** (zu §. 15.)

Vorladung.

Zur Untersuchung des Fundes der Muthung .... bei .... und zur Festlegung des Fundpunktes ist gemäss §. 15. des Berggesetzes vom 24. Juni 1865 Termin (ein neuer Termin) auf den......ten............ bei .... zu .... angesetzt, wozu Sie hierdurch mit dem Bemerken vorgeladen werden, dass, wenn infolge Ihres Ausbleibens der Fund nicht nachgewiesen werden kann, die Muthung als von Anfang an ungültig behandelt und dem Königlichen Oberbergamte zur Entscheidung vorgelegt werden wird.

Da Sie ausserdem die gleichzeitige Abhaltung des Schlusstermins nach §. 28. des Berggesetzes beantragt haben, so werden Sie hierdurch aufgefordert, in dem angesetzten Termine Ihre Schluss-Erklärung über die Grösse und Begrenzung des Feldes, sowie über etwaige Einsprüche und collidirende Ansprüche Dritter abzugeben.

Im Falle dies nicht geschieht, wird, falls Ihre Muthung nicht nach §. 15. des Berggesetzes als von Anfang an ungültig behandelt werden muss, angenommen werden, dass Sie bei Ihrem Anspruche auf Verleihung des Bergwerkseigenthums in dem auf dem Situationsrisse angegebenen Felde beharren und die Entscheidung der Bergbehörde über Ihren Anspruch, sowie über die etwaigen Einsprüche und Ansprüche dritter Personen erwarten wollen.

.... den ...ten .... 18 .

Der Königliche Revierbeamte.

An

d............

ad № d. J. **V.** (zu §. 15.)

Vorladung.

Zur Schlussverhandlung über die von .... eingelegte Muthung .... bei .... ist nach §. 28. des Berggesetzes vom 24. Juni 1865 Termin (ein neuer Termin) auf den...... ten............ bei............zu............ angesetzt, zu welchem Sie gemäss §. 29. des Berggesetzes hierdurch zur Wahrnehmung der Rechte de.. benachbarten (überdeckten) .... mit dem Eröffnen vorgeladen werden, dass im Falle Ihres Ausbleibens das Königliche Oberbergamt lediglich nach Lage der Verhandlungen entscheiden wird.

.... den ...ten .... 18 ..

Der Königliche Revierbeamte.

An

d............

VI. (zu §. 17.)

Im Namen des Königs!

Auf die Muthung vom ...ten............ 18 wird dem...... zu ...... das Eigenthum des Bergwerks in de... Gemeinde .... im Kreise ... Regierungsbezirke

............Oberbergamtsbezirke Dortmund mit dem Felde von ...... Quadratlachter, dessen Begrenzung auf dem zu dieser Urkunde gehörigen, am heutigen Tage beglaubigten Situationsrisse mit den Buchstaben .... bezeichnet ist, zur Gewinnung der in diesem Felde vorkommenden .... nach Vorschrift des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865 hierdurch verliehen.

Dortmund, den ... ten 18

(L. S.)

Königliches Oberbergamt.

Verleihungs-Urkunde
für
das .... Bergwerk
bei ....

VII. (zu §. 19.)

Im Namen des Königs!

Auf den $\frac{\text{Erweiterungsantrag}}{\text{Umwandlungsantrag}}$ vom ... ten ...... 18 ... wird $\frac{\text{der Gewerkschaft ....}}{\text{dem N. N. ...... zu ......}}$ als dem $\frac{\text{..............}}{\text{Alleineigenthümer}}$ des Bergwerks .... in de ... Gemeinde ...... im Kreise .... Regierungsbezirke .... Oberbergamtsbezirke Dortmund, $\frac{\text{zu dem}}{\text{an Stelle des}}$ am ... ten ...... 18 ... verliehenen Felde ... von .... das Eigenthum des Feldes von ...... Quadratlachter, dessen Begrenzung auf dem zu dieser Urkunde gehörigen, am heutigen Tage beglaubigten Situationsrisse mit den Buchstaben .... bezeichnet ist, zur Gewinnung der in diesem Felde vorkommenden .... nach Vorschrift des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865 hierdurch verliehen.

Dortmund, den ... ten .... 18 ...

(L. S.)

Königliches Oberbergamt.

Verleihungs-Urkunde
für
das Bergwerk ....
bei ....

---

ad № ... d. J.

A. (zu §. 34.)

Der Betriebsplan für das .... Bergwerk .... ist am ...... ten ...... 18 ...... bei mir eingegangen.

.... den ... ten .... 18 ...

Der Königliche Revierbeamte.

An
d ....

ad № ...... d. J.

B. (zu §. 35.)

Gegen den am .... vorgelegten Betriebsplan für das .... Bergwerk .... bei .... wird hierdurch auf Grund des §. 68. des Berggesetzes vom 24. Juni 1865 Einspruch erhoben. Zur Erörterung der beanstandeten Betriebsbestimmungen wird daher ein Termin auf .... den ... ten .... bei .... zu .... anberaumt, zu welchem Sie mit dem Eröffnen vorgeladen werden, dass, bevor eine Verständigung über die beanstandeten Betriebsbestimmungen

erzielt, und event. gemäss §. 68. des Berggesetzes der Beschluss des Königlichen Oberbergamtes ergangen ist, der Betriebsplan bei Vermeidung der in den §§. 70. und 207. des Berggesetzes angedrohten Nachtheile und Strafen nicht zur Ausführung gebracht werden darf.

............den.....ten..............18...

Der Königliche Revierbeamte.

An

d..

---

ad № .... d. J. **C.** (zu §. 37.)

Benachrichtigung.

Sie werden benachrichtigt, dass der......................., welchen Sie als....................des ....Bergwerks....................in Vorschlag gebracht haben, auf Grund der von dem unterzeichneten Revierbeamten ausgeführten Prüfung (gewonnenen Ueberzeugung) zur Uebernahme der ihm übertragenen Geschäfte als qualificirt anerkannt worden ist.

............den.....ten..............18...

Der Königliche Revierbeamte.

An

d..

---

ad № .... d. J. **D.** (zu §. 56.)

Auf Antrag d..beruft der unterzeichnete Revierbeamte hierdurch gemäss §. 122. des Berggesetzes vom 24. Juni 1865 zur Wahl eines Repräsentanten oder eines Grubenvorstandes für das..........................Bergwerk..............bei ....eine Gewerkenversammlung auf....................den.....ten..............zu..............bei..............

Sie werden zu dieser Versammlung mit dem Bemerken eingeladen, dass dieselbe nach §. 113. des Berggesetzes nur dann beschlussfähig ist, wenn die Mehrheit aller Kuxe vertreten ist.

Da übrigens das Protocoll über die Wahlverhandlung gemäss §. 118. des Berggesetzes notariell oder gerichtlich aufgenommen werden muss, so ist es Sache de....Antragsteller...., zu diesem Zwecke einen Notar oder richterlichen Beamten zu dem Termine zu gestellen.

............den.....ten..............18...

Der Königliche Revierbeamte.

An

d..

---

ad № .... d. J. **E.** (zu §. 56.)

Auf Antrag d..beruft der unterzeichnete Revierbeamte hierdurch gemäss §. 122. des Berggesetzes vom 24. Juni 1865 zum Widerrufe der dem Repräsentanten (Grubenvorstande) des....................Bergwerks.................... bei....................Herrn....................ertheilten Vollmacht und eventuell zur Neuwahl eines Repräsentanten oder eines Grubenvorstandes eine Gewerkenversammlung auf....................den.....ten.................. bei..zu..

Sie werden zu dieser Versammlung mit dem Bemerken eingeladen, dass dieselbe nach §. 113. des Berggesetzes nur dann beschlussfähig ist, wenn die Mehrheit aller Kuxe vertreten ist.

Da übrigens das Protocoll über die Wahlverhandlung gemäss §. 118. des Berggesetzes nota-

riell oder gerichtlich aufgenommen werden muss, so ist es Sache d..... Antragsteller....., zu diesem Zwecke einen Notar oder richterlichen Beamten zu dem Termine zu gestellen.

.... den...... ten.................... 18....

Der Königliche Revierbeamte.

An

d...

---

ad № .... d. J. **F.** (zu §. 56.)

Da die Gewerkenversammlung, welche von dem unterzeichneten Revierbeamten in Angelegenheiten der Repräsentation des.............................. Bergwerks.............................. bei.............................. auf den........ ten.................... berufen war, nicht beschlussfähig gewesen ist, so wird hierdurch auf Antrag de.. zu dem bereits in der Einladung vom........ ten.................... angegebenen Zwecke gemäss §. 113. des Berggesetzes vom 24. Juni 1865 eine zweite Gewerkenversammlung auf den........ ten.................... bei.............................. zu.............................. berufen.

Sie werden zu dieser Versammlung mit dem Bemerken eingeladen, dass dieselbe nach §. 113. des Berggesetzes ohne Rücksicht auf die Zahl der vertretenen Kuxe beschlussfähig ist.

Da übrigens das Protocoll über die Wahlverhandlung gemäss §. 118. des Berggesetzes notariell oder gerichtlich aufgenommen werden muss, so ist es Sache de..... Antragsteller....., zu diesem Zwecke einen Notar oder richterlichen Beamten zu dem Termine zu gestellen.

.... den...... ten.................... 18....

Der Königliche Revierbeamte.

An

d...

---

ad № .... d. J. **G.** (zu §. 57.)

Die Gewerken des.............................. Bergwerks.............................. bei.............................. werden hierdurch aufgefordert, innerhalb drei Monaten einen Repräsentanten oder einen Grubenvorstand nach §§. 117. und 118. des Berggesetzes vom 24. Juni 1865 zu bestellen und dem unterzeichneten Revierbeamten unter Vorlegung der notariellen oder gerichtlichen Wahlverhandlung namhaft zu machen.

Erfolgt die Bestellung oder Namhaftmachung nicht innerhalb der angegebenen Frist, so werden wegen Bestellung eines interimistischen Repräsentanten nach §. 127. des Berggesetzes weitere Maassregeln vorbehalten.

.... den...... ten.................... 18....

Der Königliche Revierbeamte.

An

d...

---

ad № .... d. J. **H.** (zu §. 58.)

Da die Eigenthümer von einem Viertheil aller Kuxe des.............................. Bergwerks.............................. bei.............................. die Berufung einer Gewerkenversammlung bei dem Repräsentanten.............................. beantragt haben, letzterer aber die Berufung bisher unterlassen hat, so beruft nunmehr der unterzeichnete Revierbeamte auf Antrag vom........ ten.................... gemäss §. 122. des Berggesetzes vom 24. Juni 1865 eine Gewerkenversammlung behufs Beschlussfassung über..............................
....
auf den........ ten.................... bei.............................. zu..............................

Sie werden zu dieser Versammlung mit dem Bemerken eingeladen, dass dieselbe nach §. 113. des Berggesetzes nur dann beschlussfähig ist, wenn die Mehrheit aller Kuxe vertreten ist.

.................den......ten..................18...

Der Königliche Revierbeamte.

An

d..

---

ad № .... d. J. J. (zu §. 58.)

Da die Eigenthümer von einem Viertheil aller Kuxe des..................Bergwerks.............. bei..........................die Berufung einer Gewerkenversammlung bei dem Repräsentanten.............. beantragt haben, letzterer aber die Berufung bisher unterlassen hat, so beruft der unterzeichnete Revierbeamte auf Antrag vom.....ten..................gemäss §. 122. des Berggesetzes vom 24. Juni 1865 eine Gewerkenversammlung behufs Beschlussfassung über..
....
auf den.....ten..............bei..............................zu..

Sie werden zu dieser Versammlung mit dem Bemerken eingeladen, dass, da in derselben Angelegenheit bereits eine Versammlung wegen mangelnder Beschlussfähigkeit resultatlos gewesen ist, die nunmehr berufene Versammlung nach §. 113. des Berggesetzes ohne Rücksicht auf die Zahl der vertretenen Kuxe beschlussfähig ist.

.................den......ten..................18...

Der Königliche Revierbeamte.

An

d..

Metallpreise zu Hamburg und Berlin im Jahre 1865.

Zu Anfang des Jahres hatten alle Metallpreise einen niedrigen Stand. Das Geschäft wurde allgemein von einer ungünstigen Stimmung beherrscht, welche erst nach Beendigung des amerikanischen Krieges einer lebhafteren Bewegung wich. Seit Beginn des Frühjahrs war sodann das Metallgeschäft bis Jahresschluss ein sehr günstiges bei bedeutend erhöhten Preisen, über deren Schwankungen die nachfolgende Tabelle eine Uebersicht gewährt.

Die Preise des Kupfers waren den grössten Theil des Jahres hindurch niedrig. Während der Durchschnittspreis des Jahres 1864 sich auf eine mittelmässige Höhe, 34⅓ Thlr., ergab, sank im Sommer 1865 der Preis fast bis zu 30 Thlr. Erst im letzten Quartal gab der Streit zwischen Spanien und Chili Veranlassung zu einer raschen und bedeutenden Erhöhung der Kupferpreise.

Blei hatte ähnliche Preisverhältnisse. Auch bei ihm trat eine erhebliche Steigerung des Preises erst gegen Ende des Jahres ein, bis fast 7⅓ Thlr., gegen einen Minimalpreis von wenig über 6½ Thlr. im Monat August.

Zink war bis gegen Ende März wenig begehrt, stieg dann aber sehr rasch bis zu dem hohen Preise von 7⅚ Thlr.

Im Zinngeschäft fanden besondere Veränderungen nicht statt.

Tage [1])	Preis für 100 Hamb. Pfd. loco Hamburg in Hamb. Gelde						für 1 Hamb. Pfund	Preis für 1 Zollcentner in preussischem Gelde loco Hamburg												loco Berlin								
	Kupfer.		Blei.		Zink.		Zinn.	Kupfer.			Blei.			Zink.			Zinn.			Roheisen.			Stabeisen.			Eisenplatten.		
	Mk.	Sh.	Mk.	Sh.	Mk.	Sh	Sh	Thl.	Sgr.	Pf.	Thl.	Sgr.	Pf.	Thl.	Sgr.	Pf.	Thl.	Sgr.	Pf.	Thl.	Sgr.	Pf.	Thl.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.
5. Januar	64	—	13	8	12	14	11 1/8	33	14	7	7	1	11	6	22	1	36	11	5	1	22	—	3	25	—	—	—	—
12. -	—	—	—	—	12	12	—	—	—	—	—	—	—	6	20	2	—	—	—	1	22	6	—	—	—	—	—	—
19. -	—	—	—	—	12	10	11	—	—	—	—	—	—	6	18	2	35	29	2	1	21	6	—	—	—	—	—	—
26. -	63	—	13	6	12	4	—	32	28	11	6	29	11	6	12	3	—	—	—	1	21	—	3	18	9	—	—	—
2. Februar	—	—	—	—	12	8	11 1/2	—	—	—	—	—	—	6	16	2	37	18	2	1	22	—	3	16	3	—	—	—
9. -	—	—	—	—	12	12	11 3/8	—	—	—	—	—	—	6	20	3	37	5	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16. -	—	—	—	—	12	14	—	—	—	—	—	—	—	6	22	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23. -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	21	—	3	25	—	—	—	—
2. März	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	22	—	—	—	—	—	—	—
9. -	—	—	—	—	13	4	—	—	—	—	—	—	—	6	28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16. -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	27	6	—	—	—
30. -	—	—	—	—	13	6	—	—	—	—	—	—	—	6	29	11	—	—	—	1	21	6	—	—	—	—	—	—
6. April	—	—	—	—	—	—	11 1/8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36	11	5	1	22	—	4	—	—	—	—	—
20. -	—	—	—	—	13	10	—	—	—	—	—	—	—	7	3	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27. -	—	—	—	—	14	—	—	—	—	—	—	—	—	7	9	9	—	—	—	—	—	—	3	28	9	—	—	—
4. Mai	—	—	13	—	13	14	11 3/8	—	—	—	6	24	1	7	7	9	37	5	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11. -	—	—	—	—	14	2	—	—	—	—	—	—	—	7	11	8	—	—	—	1	23	—	—	—	—	—	—	—
18. -	—	—	—	—	14	8	—	—	—	—	—	—	—	7	17	7	—	—	—	1	23	6	—	—	—	—	—	—
25. -	—	—	—	—	14	2	—	—	—	—	—	—	—	7	11	8	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—
1. Juni	—	—	12	14	14	4	—	—	—	—	6	22	1	7	13	8	—	—	—	1	23	—	3	29	5	—	—	—
8. -	—	—	—	—	14	10	—	—	—	—	—	—	—	7	19	7	—	—	—	1	23	6	—	—	—	—	—	—
15. -	—	—	—	—	14	14	—	—	—	—	—	—	—	7	23	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22. -	62	—	—	—	14	12	—	32	13	3	—	—	—	7	21	6	—	—	—	1	24	—	—	—	—	—	—	—
29. -	60	—	12	12	15	—	—	31	11	10	6	20	2	7	25	5	—	—	—	1	25	6	—	—	—	—	—	—
6. Juli	—	—	—	—	14	14	11 1/4	—	—	—	—	—	—	7	23	5	36	11	5	1	24	6	—	—	—	—	—	—
13. -	—	—	—	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—	7	25	5	—	—	—	1	23	—	3	27	6	—	—	—
20. -	—	—	—	—	14	15 1/2	—	—	—	—	—	—	—	7	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3. August	—	—	12	10	14	14	11	—	—	—	6	18	2	7	23	5	35	29	2	1	22	6	3	27	6	—	—	—
10. -	—	—	—	—	14	12	—	—	—	—	—	—	—	7	21	6	—	—	—	1	23	—	—	—	—	—	—	—
17. -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	22	6	3	27	6	—	—	—
24. -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	22	6	3	26	3	—	—	—
31. -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	23	—	—	—	—	—	—	—
21. Septmbr.	59	—	—	—	14	8 1/2	10 3/8	30	26	3	—	—	—	7	17	1	35	16	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28. -	58	—	—	—	14	3	—	30	10	7	—	—	—	7	12	8	—	—	—	—	—	—	3	27	6	—	—	—
5. October	—	—	—	—	14	—	—	—	—	—	—	—	—	7	9	9	—	—	—	1	24	—	—	—	—	—	—	—
12. -	—	—	12	12	13	12	—	—	—	—	6	20	2	7	5	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19. -	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	23	6	—	—	—	—	—	—
26. -	59	—	13	—	14	5	—	30	26	3	6	24	1	7	14	7	—	—	—	1	24	6	—	—	—	—	—	—
2. Novembr.	—	—	—	—	14	3	11	—	—	—	—	—	—	7	12	8	35	29	2	1	25	—	—	—	—	—	—	—
9. -	—	—	13	8	14	4	10 7/8	—	—	—	7	1	11	7	13	8	35	16	11	1	24	—	—	—	—	—	—	—
16. -	—	—	—	—	14	6	—	—	—	—	—	—	—	7	15	7	—	—	—	1	22	—	—	—	—	—	—	—
23. -	—	—	14	—	14	15	—	—	—	—	7	9	9	7	24	5	—	—	—	1	24	—	—	—	—	—	—	—
30. -	—	—	13	14	14	14	—	—	—	—	7	7	9	7	23	5	—	—	—	1	24	6	—	—	—	—	—	—
7. December	—	—	13	12	14	12	—	—	—	—	7	5	10	7	21	6	—	—	—	—	—	—	3	25	—	—	—	—
14. -	—	—	13	14	—	—	11	—	—	—	7	7	9	—	—	—	35	29	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22. -	67	—	13	12	14	13	11 1/16	35	1	9	7	5	10	7	22	6	36	5	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mittel 1865	61	6,6	13	2,1	14	1,6	11,13	32	4	2	6	26	1	7	10	9	36	12	1	1	23	0,2	3	25	9,5	—	—	—
Mittel 1864	66	4,3	13	10,4	14	9,4	12,3	34	20	3	7	4	3	7	18	11	40	7	5	1	21	2,5	3	25	6,8	5	15	—
1865 mehr	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	9,7	—	—	3,2	—	—	—
1865 weniger	4	13,5	—	8,3	—	7,8	1,17	2	16	1	—	8	2	—	8	2	3	25	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—

[1]) 6 Wochennotirungen sind, um Wiederholungen zu vermeiden, in der Zusammenstellung weggelassen, indessen bei der Berechnung der Mittelpreise mitgezählt worden.

Das schottische Roheisengeschäft im Jahre 1865 [1]).

1. Production und Absatz.

Vorrath Ende 1864 (gegen 764000 *tons* Ende 1863)		760000 *tons* [2])
Production (gegen 1,160000 *tons* in 1864)		1,164000 -
zusammen		1,924000 *tons*
Versendung: a. Verschiffung nach fremden Ländern . . .	368184 *tons*	
b. Küstenweise und p. Eisenbahn nach England, Schottland und Irland	c. 372316 -	
Localverbrauch der Walzwerke und Giessereien . . .	c. 531500 -	
hiernach Gesammtabsatz		1,272000 -
also Vorrath Ende 1865		652000 *tons*.

Obige Production erfolgte aus 133 im Betrieb befindlichen von 167 überhaupt vorhandenen Hohöfen. Die mittlere Jahresproduction eines Hohofens betrug demnach 8752 *tons* = 175040 Ctr.

Während des letzten 10jährigen Zeitraums waren:

		1856.	1857.	1858.	1859.	1860.	1861.	1862.	1863.	1864.	1865.
Hohöfen vorhanden		159	184	169	174	175	175	175	172	163	167,
- in Betrieb		116	128	129	125	121	123	120	127	134	133,
Gesammtproduction	*tons*	832500	918500	990000	960000	1,000000	1,050000	1,080000	1,180000	1,160000	1,164000,
Production p. Ofen	-	7177	7176	7674	7680	8264	8536	9000	9291	8656	8752.

Die bedeutende Abnahme des Vorraths, um 108000 *tons* gegen das Vorjahr war zum Theil eine Folge der Betriebserweiterung der Walzwerke und Giessereien in Schottland selbst, welche gegen das Vorjahr 51500 *tons* mehr verbraucht haben. Auch die Versendungen nach England, Schottland und Irland haben 22765 *tons* mehr betragen, als im Vorjahre. In bedeutenderem Maasse jedoch stiegen die Verschiffungen nach fremden Ländern, und zwar um 41735 *tons*. Davon kamen nach folgender Zusammenstellung allein auf Deutschland direct 28061 *tons* und, da von der holländischen Einfuhr nur ein kleiner, ziemlich constant gebliebener Antheil in diesem Lande selbst consumirt, der grösste Theil aber nach Deutschland weitergeführt wird, c. 17400 *tons* über Holland, im Ganzen also c. 45500 *tons*. Die Ausfuhr nach Frankreich stieg ebenfalls um c. 7000 *tons*, während die nordamerikanischen Staaten c. 6000 *tons*, britisch Nordamerika c. 5000 *tons* weniger bezogen, als im Vorjahr.

Während des 10jährigen Zeitraums, für welchen oben die Productionen angegeben sind, ergab überhaupt der Absatz folgende Resultate:

Verschiffungen	1856	1857	1858	1859	1860	1861	1862	1863	1864	1865
a. Nach fremden Ländern, incl. Sendungen via englischen und irischen Häfen:	*tons*	*tons*	*tons*	*tons*	*tons*	*tons*	*tons*	*tons*	*tons*	*tons*
Nach Deutschland	55060	81828	52843	34716	37458	53071	52381	71746	63278	91839
Holland	32574	45921	59746	28499	32011	40248	51886	45035	37603	55019
Dänemark, Schweden und Norwegen	12774	10925	7529	7796	6103	10178	9890	9548	7223	8765
Frankreich	63541	67713	52441	51345	50941	61632	77194	63037	75542	82553
Italien	6323	12525	12294	10470	15255	25484	19562	17089	15040	12668
Spanien, Portugal u. Malta	10858	10240	13051	8629	10094	13385	11497	13024	12646	12717
Russland	450	534	4113	5669	3925	876	2802	4465	7825	3560
zu übertragen	181580	229686	202017	147124	155787	204874	225212	223944	219157	267121

---

[1]) Auf Grund des Jahresberichtes von Robinows & Majoribanks in Glasgow vom 29. December 1865.

[2]) Einschliesslich, wie im Vorjahre, 100000 *tons* *Carron*-Roheisen, dessen Vorrath nicht genau zu ermitteln ist.

Verschiffungen	1856 tons	1857 tons	1858 tons	1859 tons	1860 tons	1861 tons	1862 tons	1863 tons	1864 tons	1865 tons
Uebertrag	181580	229686	202017	147124	155787	204874	225212	223944	219157	267121
Türkei und Egypten . . .	479	365	975	618	170	430	269	396	1990	1900
Belgien	50	1115	1319	1137	—	264	188	346	1940	5990
Jersey und Guernsey . .	258	293	282	235	195	253	74	111	314	144
Nordamerikanische Staaten	56277	42192	51617	85187	77272	34482	20458	44839	66622	60680
Britisch Amerika	13611	15352	8290	10777	15165	17093	14914	24422	28424	23648
Südamerika	3164	1215	1751	2247	1749	2320	1530	2119	1787	2938
Westindien etc.	224	495	500	138	243	474	310	214	573	220
Ostindien, China, Japan u. Australien	2806	3349	6391	6779	5037	5436	6716	5267	5452	5851
Africa	140	170	487	3	10	345	30	217	190	192
	258589	294232	273629	254245	255628	266871	269701	301875	326449	368184
b. Küstenweise und per Eisenbahn nach England, Schottland und Irland	c. 243911	c. 233768	c. 291371	c. 312755	c. 321372	c. 327129	c. 295299	c. 313125	c. 349551	c. 372316
Summe	c. 502500	c. 528000	c. 565000	c. 567000	c. 577000	c. 594000	c. 565000	c. 615000	c. 676000	c. 740500
Consumtion der hiesigen Walzwerke und Giessereien . .	310000	315000	275000	343000	360000	349000	407000	539000	480000	531500
Verschiffungen und Consumtion zusammen	842500	843500	840000	910000	937000	943000	972000	1,151000	1,156000	1,272000
Vorräthe Ende December . . .	90000	190000	340000	390000	453000	560000	668000	764000	760000	652000

Der Export nach Deutschland betrug für die einzelnen Häfen:

der Nordsee	im Jahre 1865. tons	1864. tons	1863. tons	1862. tons
Hamburg und Altona . .	38835	34272	27457	22300
Brake	1545	1583	1478 (Brake und Bremen)	2097 (Brake und Bremen)
Bremen	730	385		
Leer	2728	902	2440	2576
Rendsburg und Tönning .	1035	551	—	—
Norden	620	318	668	555
Varel	365	281	300	354
Neustadt, Harburg etc. . .	164	53	196	356
Geestemünde	333	—	96	—
Summe	46355	38345	32635	28238

der Ostsee	im Jahre 1865. tons	1864. tons	1863. tons	1862. tons
Stettin, Swinemünde und Wolgast	37491	18527	33137	19668
Danzig	4185	3276	3145	2320
Königsberg und Pillau	2042	1827	2095	1455
Rostock und Wismar	500	389	565	550
Memel	100	363	—	—
Kiel	266	326	—	—
Flensburg	375	185	—	—
Lübeck	—	—	240	150
Greifswald, Stralsund	25	40	25	—
Summe	44984	24933	39207	24143

In besonders starkem Maasse hat demnach die Einfuhr bei den Ostseehäfen und unter diesen namentlich bei Stettin zugenommen. Ausser den obigen Einfuhrquantitäten dürften von der Verschiffung nach Holland im Jahre 1865 etwa 48000 *tons* transito nach Deutschland weiter gegangen sein.

Man schreibt in Schottland die bedeutende Zunahme der Lieferung nach Deutschland zum grössten Theil, wenn nicht gänzlich, den niedrigen Preisen des Roheisens in der ersten Hälfte des verflossenen Jahres zu. Diese gestalteten sich nämlich wie folgt: (Siehe umstehend.)

2. Preise.

Die sinkende Bewegung der Preise, welche während des ganzen Vorjahres angehalten und eine Baisse von dem Preise von 64½ Sh. (im Januar) bis 50¼ Sh. (im December) bewirkt hatte, dauerte also bis in den Februar 1865. Von da ab trat jedoch eine stetige Preiserhöhung ein, so dass der Maximalpreis am 26. Decbr. mit 65¼ Sh. gegen den Minimalpreis zu Anfang des Jahres mit 49¼ Sh. eine Steigerung von 16 Sh. p. *ton* darstellt. Der Durchschnittspreis war jedoch um 3 Sh. niedriger als im Vorjahre.

Monate	Für die englische Tonne			Für den Zollcentner			Monate	Für die englische Tonne			Für den Zollcentner		
	L.	s.	d.	Thlr.	Sgr.	Pf.		L.	s.	d.	Thlr.	Sgr.	Pf.
Januar . . .	2	9	8	—	24	10	Juli	2	14	7	—	27	3½
Februar . . .	2	10	4	—	25	2	August . . .	2	14	9	—	27	4½
März	2	10	10	—	25	5	September . .	2	17	4	—	28	8
April	2	13	9	—	26	10½	October . . .	2	17	10	—	28	11
Mai	2	14	—	—	27	—	November . .	2	18	—	—	29	—
Juni	2	14	9	—	27	4½	December . .	3	1	8	1	—	10
							Durchschnitt des Jahres 1865 . .	2	14	9	—	27	4½
							- - - 1864 . .	2	17	3	—	28	7½
							also im Jahre 1865 weniger . .	—	2	6	—	1	3

Die Erhöhung der Preise entsprach bis gegen Ende August einer fortwährenden Abnahme der Vorräthe. Sobald aber der Preis 56 Sh. erreicht hatte, begann der Vorrath zu steigen, im September und October nur um einige hundert *tons*, im November aber um 1000 *tons* und im December um c. 17000 *tons*. Die dennoch fortdauernde Preissteigerung kann deshalb nur eine künstliche sein, welche durch Anforderung von Lieferungsdocumenten *(Warrants)* hervorgerufen ist.

Es ist von Interesse, in der folgenden Zusammenstellung der Jahresmittelpreise einen Ueberblick über die grosse Bewegung der schottischen Roheisenpreise in den letzten 30 Jahren zu gewinnen. Dieselben betrugen:

	p. Tonne			p. Tonne			p. Tonne	
	Sh.	d.		Sh.	d.		Sh.	d.
1836.	135.	—.	1846.	71.	—.	1856.	72.	6.
1837.	80.	—.	1847.	65.	—.	1857.	69.	2.
1838.	80.	—.	1848.	44.	—.	1858.	54.	4.
1839.	90.	—.	1849.	45.	8.	1859.	51.	9.
1840.	75.	—.	1850.	44.	2.	1860.	53.	6.
1841.	60.	—.	1851.	39.	9.	1861.	49.	3.
1842.	50.	—.	1852.	45.	1.	1862.	53.	—.
1843.	40.	—.	1853.	62.	3.	1863.	55.	9.
1844.	54.	9.	1854.	79.	8.	1864.	57.	3.
1845.	76.	—.	1855.	70.	9.	1865.	54.	9.

Der Selbstkostenpreis des Roheisens dürfte im Jahre 1865 im Allgemeinen der gleiche gewesen sein, wie im Vorjahre, also etwa 52 Sh. p. Tonne, so dass kaum zu erwarten sein dürfte, dass der um fast 20 pCt. höhere Verkaufspreis sich lange halten kann.

Die Lage der Bergwerksindustrie in Frankreich im Jahre 1865.

(Aus dem *Exposé de la situation de l'empire, présenté au sénat et au corps législatif*, im *Moniteur universel* vom 24. und 25. Januar.)

Die Production der Steinkohlengruben, welche im Jahre 1864 111 Millionen metrische Centner[1]) betrug, wird in 1865 113 Millionen erreichen, bei einem mittleren Werth von 1 Fr. 15 Cent. p. Ctr.[2]). Wenn man damit die Production des Jahres 1860 mit 83 Millionen Ctr. vergleicht, so ergiebt sich eine Zunahme der Steinkohlenproduction Frankreichs von 30 Millionen Ctr. innerhalb eines fünfjährigen Zeitraumes. Diese einfache Nebeneinanderstellung der Zahlen zeigt, in welcher ausserordentlichen Entwickelung die Gewinnung dieses wichtigsten Brennmaterials in Frankreich begriffen ist.

Es ist von Interesse, dass während jenes fünfjährigen Zeitraumes die Preise fast gleich geblieben sind; in 1860 betrug der Mittelpreis für ganz Frankreich 1 Fr. 16 Cent., in 1865 1 Fr. 15 Cent. Die Ermässigung des Eingangszolles auf Steinkohlen hat demnach nicht den Erfolg gehabt, die Preise zu drücken. Es lässt sich daraus schliessen, dass der Verbrauch rascher gestiegen ist, als die Production.

Hinsichtlich der Eisenhütten ergeben die bisher gesammelten Nachrichten nicht minder bemerkenswerthe Resultate.

In 1865 ist an *Affinage*-Eisen und Giessereiroheisen, sowie an Gusswaaren aus den Hohöfen insgesammt 2,212000 metrische Centner bei Holzkohlen erzeugt worden mit einem Gesammtwerth von 32,184000 Frs.; 988000 metrische Ctr. im Werthe von 12,422000 Frs. bei gemischtem Brennmaterial und 8,483000 metrische Ctr. im Werthe von 82,949000 Frs. bei Koks; im Ganzen also 11,683000 Ctr. im Werthe von 127,555000 Frs.

Andererseits geht aus den vorliegenden Angaben über das Jahr 1864 hervor, dass in demselben die Production der Hohöfen auf 2,247000 metrische Ctr. bei Holzkohlen, 1,105000 metrische Ctr. bei gemischtem Brennmatrial und 8,314000 metrische Ctr. bei Koks erblasenen Roheisens, im Ganzen auf 11,666000 Ctr. zu veranschlagen ist, also auf fast gleiche Höhe wie p. 1865.

Dagegen sind die Preise zum grossen Vortheil der Consumenten beträchtlich gesunken. So hat beispielsweise der Mittelpreis des Roheisens in 1860 12 Frs. 13 Cent. betragen, während er p. 1865 10 Frs. 27 Cent. p. metrischen Ctr. nicht übersteigt.

In Betreff des Stabeisens sind ebenfalls nicht unbedeutende Fortschritte gemacht worden. In 1865 ist erzeugt worden: aus Holzkohlenroheisen 614000 metrische Ctr. im Gesammtwerthe von 24,820000 Frs.; aus bei gemischtem Brennmaterial erblasenem Roheisen 211000 metrische Ctr. im Werthe von 8,833000 Frs. und aus Koksroheisen 7,295000 metrische Ctr. im Werthe von 166,875000 Frs.; im Ganzen 8,120000 Ctr. und 200,528000 Frs. Im Jahre 1860 hat dagegen die Gesammtproduction 5,322000 metrische Ctr. im Werthe von 151,903000 Frs. nicht überstiegen. Es hat demnach von 1860 bis 1865 eine Zunahme von 2,798000 metrische Ctr. in der Production und von mehr als 48 Millionen im Werthe stattgefunden.

Im Jahre 1864 betrug die Production nur 7,928000 metrische Ctr., war also um fast 200000 metrische Ctr. geringer als im letzten Jahre.

Obige Zahlen beweisen, dass die metallurgische Industrie lebensfähig ist und gestatten die Thatsache zu constatiren, dass, wenn auch die von derselben zu überwindende Uebergangsperiode einzelne locale Missstände veranlasst, dennoch für das ganze Land die Zahlen der Production weit höher sind als vor fünf Jahren. Alles deutet indessen darauf hin, dass die Gruben und Hütten Frankreichs bei Weitem noch nicht diejenige Entwickelung erreicht haben, deren sie fähig sind.

---

[1]) à 100 Kilogr.

[2]) 4 Sgr. 7,2 Pf. p. Zollctr.

Es sind 18 neue Concessionen ertheilt worden, nämlich 6 auf Stein- und Braunkohlen mit 2327 Hectaren, 1 auf Eisenerz mit 345 Hect., 2 auf Schwefelkies mit 577 Hect., 5 auf Blei, Silber, Kupfer, Zink und andere Metalle mit 14297 Hect., 3 auf bituminösen Schiefer mit 795 Hect. und 1 auf Steinsalz mit 1201 Hect. Gesammtflächenraum. Ausserdem fanden 5 Feldeserweiterungen statt.

Es bestehen demnach bei Schluss des Jahres 1865 in Frankreich 1171 Bergwerksconcessionen, nämlich

auf Steinkohle verliehene	593
- Eisenerze -	245
- andere Fossilien -	333

Endlich waren am 1. Januar 1866 140 Concessionsgesuche in der Instruction, nämlich 47 auf fossile Brennstoffe und 93 auf verschiedene andere Fossilien.

Verunglückungen beim Bergwerksbetriebe in Preussen im Jahre 1865.

In chronologischer Reihenfolge.

(Schluss.)

Lauf. No.	Tag	Revier, Inspection etc. *Oberbergamtsbezirk*	Name (des Bergwerks)	Mineral (des Bergwerks)	Ort (des Bergwerks)	Vor- und Zuname (des Verunglückten)	Arbeitsverhältniss (des Verunglückten)	Veranlassung des Unfalls
195	30. Aug.	Bochum *Dortmund*	Ver. Hannibal	Steink.	Marmelshagen	Valentin Brell	Schlepper	wurde von einem herabfallenden Stück Kohle am Kopfe getroffen und erlag der Verletzung am 14. September.
196	31. -	Görlitz *Breslau*	Louise	Braunk.	Schönbrunn	Ernst Horn	Lehrhäuer	wurde im alten Mann verschüttet.
197	31. -	Berginsp. zu Zabrze *Breslau*	Königin Louise	Steink.	Zabrze	Franz Kaliwoda	Schlepper	wurde durch hereinbrechendes Firstenkohl erschlagen.
198	31. -	Beuthen *Breslau*	Marie	Galmei	Miechowitz	Franz Kliack	Häuer	Die aus einem abgebauten Pfeilerabschnitt herausbrechende Versatzung traf denselben am Rücken, so dass er am 21. Tage an der Verletzung starb.
199	31. -	Hörde *Dortmund*	Crone	Steink.	Hacheney	Heinr. Watermann	Steiger	wurde, mit einem Wagenzuge fahrend, von einem entgegenkommenden Wagenzuge so erheblich verletzt, dass er bald darauf starb.
200	31. -	Frohnhausen *Dortmund*	Cölner Bergwerksverein (Schacht Carl)	Steink.	Altenessen	Bernh. Möllers	Schlepper	wurde, als er dem Verbote entgegen, in den Bremsschacht sich begeben hatte, von dem aufgehenden Korb gequetscht und stürzte in den Bremsschacht.
201	2. Sept.	Hamm *Dortmund*	Massener Tiefbau I.	Steink.	Courl	Carl Paul	Häuer	kam infolge einer Explosion schlagender Wetter ums Leben.
202						Wilh. Hiddemann	Häuer	eilten dem Paul ohne genügende Sicherheitsvorkehrungen zu Hilfe und fanden in dem Nachschwaden den Tod.
203						Wilh. Lethhaus	Häuer	
204						Carl Schäfer	Häuer	

Lauf. No.	Tag	Revier, Inspection etc. *Oberbergamts-bezirk*	Name	Mineral	Ort	Vor- und Zuname	Arbeits-verhältniss	Veranlassung des Unfalls
			des Bergwerks			des Verunglückten		
205	2. Sept.	Dahlhausen *Dortmund*	Krockhausbank	Steink.	Stiepel	Wilh. Kurfmann	Lehrhäuer	wurde, als er einem Verbote entgegen Kohlen aus dem alten Bau holen wollte, von einer über ihn hereingebrochenen schweren Gesteinsmasse tödtlich getroffen.
206	4. -	Westl. Halle *Halle*	Henriette Christine	Braunk.	Teutschenthal	Joh. Weissenborn	Häuer	Im Bruche verschüttet.
207	4. -	Oschersleben *Halle*	Ver. Marie	Braunk.	Neindorf	Friedr. Schulze	Häuer	erstickte beim Einbauen eines Wetterverschlages durch schlechte Wetter.
208	5. -	Dortmund *Dortmund*	Ver. Carlsglück	Steink.	Barop	Reinh. Schwarz	Häuer	wurde während des Schrämens von einem aus dem Hangenden über ihn hereingebrochenen Gesteinsstücke so schwer beschädigt, dass der Tod am 8. September erfolgte.
209	7. -	Frohnhausen *Dortmund*	Victoria Mathias	Steink.	Essen	Aug. Schafstall	Schlepper	stürzte beim Schleppen von der Diagonale in die Grundstrecke und wurde dabei so erheblich verletzt, dass er an demselben Tage starb.
210	7. -	Steele *Dortmund*	Rhein-Elbe	Steink.	Gelsenkirchen	Heinr. Verhei	Häuer	wurde bei der Schrämarbeit vor dem Pfeiler von einem aus dem Hangenden über ihn hereingebrochenen Gesteinsstück so schwer getroffen, dass er den Verletzungen am folgenden Tage erlag.
211	9. -	Coblenz II. *Bonn*	Adolph und Helene	Blei-, Zink- u. Kupfererz	Altlay	Joh. Hillen I.	Häuer	der rechte Unterarm und Oberschenkel wurden ihm durch einen Schuss zerschmettert.
212	11. -	Beuthen *Breslau*	Cons. Paulus	Steink.	Orzegow	Carl Frontzeck	Häuer	wurde von einem aus der Firste sich loslösenden Stück Schiefer getroffen und getödtet.
213	11. -	Salzamt Schönebeck *Halle*	Eggersdorf	Braunk.	Eggersdorf	Friedr. Steinbrecht	Karrenläufer	In den Schacht gestürzt.
214	11. -	Halberstadt *Halle*	Frischauf	Braunk.	Osterburg	Löser	Häuer	wurde bei längerem Aufenthalt in matten Wettern besinnungslos und erstickte.
215	12. -	Frohnhausen *Dortmund*	Hoffnung & Secretarius Aak	Steink.	Essen	Heinr. Klein	Schlepper	wurde in einem Ueberhauen, welches bisher gesperrt war, als Leiche gefunden.
216	15. -	Berginspect. zu Königshütte *Breslau*	König	Steink.	Chorzow	Anton Konzalla	Schlepper	wurde vor Ort durch hereinbrechendes Kohl erschlagen.
217	15. -	Dürrenberg *Halle*	No. 475.	Braunk.	Knapendorf	Christian Heinicke	Maschinenwärter	durch Explosion eines Dampfkessels getödtet.
218	15. -	Oberhausen *Dortmund*	Altstaden	Steink.	Altstaden	Joh. Schröer	Lehrhäuer	wurde vor Ort von einer aus dem Hangenden über ihn hereingebrochenen Gesteinsmasse tödtlich getroffen.
219	15. -	Steele *Dortmund*	Rhein-Elbe	Steink.	Gelsenkirchen	Ludwig Lipphardt	Häuer	begab sich an einen wegen schlagender Wetter gesperrten Theil des Grubengebäudes, entzündete dieselben und wurde infolge der Explosion so erheblich verletzt, dass der Tod am 17. September erfolgte.
220	16. -	Witten *Dortmund*	Iserlohner Galmei-Bergwerk, Tiefbauschacht von Hövel	Galmei	Iserlohn	Carl Maass	Pumpenwärter	stürzte in den Förderschacht.

Lauf. No.	Tag	Revier, Inspection etc. *Oberbergamts-bezirk*	Name	Mineral	Ort	Vor- und Zuname	Arbeits-verhältniss	Veranlassung des Unfalls
			des Bergwerks			des Verunglückten		
221	16. Sept.	Essen *Dortmund*	Hercules	Steink.	Essen	Wilh. Kappert	Bremser	stürzte in den Bremsschacht, als er, dem Verbote entgegen, quer durch denselben gehen wollte.
222	18. -	Hamm *Dortmund*	Hörder Kohlenwerk	Steink.	Massen	Joseph Franke	Häuer	wurde beim Ortsbetrieb von der über ihn hereingebrochenen Kohle tödtlich getroffen.
223	19. -	Aachen *Bonn*	Langenberg	Steink.	Kohlscheid	Wilhelm Joseph Engels	Häuer	wurden durch eine Explosion schlagender Wetter verbrannt.
224						Werner Joseph Wesels	Häuer	
225						Leonhard Joseph Kelleter	Füller	
226						Herrm. Hilgers	Schlepper	
227	21. -	Dahlhausen *Dortmund*	Hasenwinkel	Steink.	Dahlhausen	Wilh. Niggeschulze	Lehrhäuer	fand bei einem behufs Schärfung der Keilhauen in der Grube aufgestellten Ofen in der von dem Kohlendunst verdorbenen Grubenluft den Tod.
228	23. -	Frohnhausen *Dortmund*	Hoffnung & Secretarius Aak	Steink.	Essen	Carl Gieselmann	Schlepper	stürzte bei nicht erwartetem Aufgehen des Förderkorbes, auf welchem er einen Förderwagen ins Geleise heben wollte, in den Schacht.
229	23. -	Coblenz I. *Bonn*	Oligskaul No. 2.	Dachschiefer	Müllenbach	Nicolaus Steffes Enn	Schieferbrecher	wurde durch ein infolge eines Schusses nachträglich hereinbrechendes Gesteinsstück erschlagen.
230	25. -	Kupferberg-Gottesberg *Breslau*	Glückhilf	Steink.	Hermsdorf	Gottl. Ronge	Nagelschmiedgeselle	stürzte in einen Schacht.
231	25. -	Wied *Bonn*	Kunst	Eisenerz	Lache	Peter Steiner	Zimmerhäuer	wurde beim Auswechseln der Zimmerung im Stolln verschüttet.
232	27. -	Frohnhausen *Dortmund*	Neuschölerpad	Steink.	Altendorf	Wilh. Vogenbeck	Bergjunge	der Verunglückte hatte das Aneinanderketten der Wagen zu besorgen und wurde dabei zwischen zwei zusammenstossenden beladenen Wagen getödtet.
233	27. -	Aachen *Bonn*	Abgunst (Anlage Kämpchen)	Steink.	Vorscheid	Leonhard Joseph Sistemich	Zimmerhäuer	kamen durch einen Seilbruch im Bremsschachte zu Tode.
234						Johann Joseph Plum	Zimmerhäuer	
235	28. -	Beuthen *Breslau*	Cons. Concordia	Steink.	Zabrze	Peter Wietzoreck	Häuer	stürzte in den Schacht.
236	28. -	Altendorf *Dortmund*	Ver. Brüderschaft	Steink.	Oberruhr	Joh. Brauksiepe	Häuer	stürzte beim Nachreissen des Bergmittels, welches sich plötzlich löste und die Arbeitsbühne zertrümmerte, in den Bremsschacht und wurde so schwer verletzt, dass der Tod alsbald erfolgte.
237	29. -	Bochum *Dortmund*	Vollmond	Steink.	Hufkenscheidt	Joh. Schüler	Häuer	benutzte dem Verbote und der Warnung seiner Kameraden entgegen den Förderkorb zum Ausfahren und stürzte in den Schacht zurück.
238	30. -	Kupferberg-Gottesberg *Breslau*	Carl Georg Victor	Steink.	Hermsdorf	Brieger	Steiger	Explosion schlagender Wetter.
239						Jesau	Fahrhäuer	
240						Ernst Neumann	Häuer	
241						August Schäl	Häuer	
242	30. -	Görlitz *Breslau*	Gutglück	Braunk.	Weigersdorf	August Klingberg	Häuer	wurde beim Ausbau einer Strecke durch die hereinbrechende Firste erschlagen.

Lauf. No.	Tag	Revier, Inspection etc. *Oberbergamts-bezirk*	Name	Mineral	Ort	Vor- und Zuname	Arbeits-verhältniss	Veranlassung des Unfalls
			des Bergwerks			des Verunglückten		
243	30. Sept.	Altendorf *Dortmund*	Altendorf	Steink.	Altendorf	Wilh. Vöcker	Häuer	wurde in einem Ueberhauen in matten Wettern erstickt gefunden.
244	30. -	Frohnhausen *Dortmund*	Prosper	Steink.	Dellwig	Herm. Grossebeck	Häuer	wurde, als er mit der Auszimmerung seines Ortes beschäftigt war, von einem über ihn hereingebrochenen Stein, sog. Kessel, so schwer beschädigt, dass er am 2. October starb.
245	21. -	Rüdersdorf *Halle*	Fiscalisch-städtischer Kalksteinbruch	Kalkstein	Rüdersdorf	Christoph Fabian	Steinbrecher	erlitt durch ein von der Strosse herabfallendes Kalksteinstück einen Schenkelbruch, an dessen Folgen er wegen ungesunden Körperzustandes starb.
246	1. Oct.	Saarbrücker Berginsp. VII. *Bonn*	Heinitz-Wellesweiler	Steink.	Neunkirchen	Georg Thowe II.	ständiger Bergmann und Häuer	stürzte beim raschen Auffahren im Schachte nach Anzünden eines Schusses von der Fahrt, infolge dessen er sofort verschied.
247	2. -	Zülpich *Bonn*	Meinerzhagener Bleiberg	Bleierz	Mechernich	P. Joseph Kirch	Fördermann	wurde von einem im Schachte herabstürzenden beladenen Wagen erschlagen.
248	6. -	Aschersleben *Halle*	Friedrich Christian	Braunk.	Aschersleben	Friedrich Honigmann	Häuer	wurde beim Bruchbau verschüttet.
249	6. -	Oberhausen *Dortmund*	Roland	Steink.	Dümpten	Nicolaus Plein	Pferdeknecht	wurde im Querschlage in einem Förderwagen todt gefunden. Erhielt wahrscheinlich durch die Scherben einer in seiner Tasche beim Einsteigen in den Wagen zerbrechenden Oelflasche eine Wunde im Oberschenkel und starb an Verblutung.
250	9. -	Steele *Dortmund*	Rhein-Elbe	Steink.	Gelsenkirchen	August Brackskieck	Häuer	wurde bei einer Explosion schlagender Wetter so erheblich verletzt, dass der Tod am 19. October erfolgte.
251	9. -	Steele *Dortmund*	Eintracht-Tiefbau	Steink.	Königssteele	Wilh. Schieck	Schachthäuer	stürzte in den Tiefbauschacht.
252	9. -	Saarbrücker Berginsp VI. *Bonn*	Reden-Merchweiler	Steink.	Merchweiler	Karl Faber	ständiger Bergmann und Lehrhäuer	durch plötzliches Hereinbrechen eines grösseren Felsstückes erdrückt.
253	10. -	Saarbrücker Berginsp. IV. *Bonn*	Duttweiler-Jägersfreude	Steink.	Sulzbach	Nicolaus Leidinger	unständiger Bergmann und Häuer	von einer plötzlich hereinbrechenden Kohlenmasse überschüttet und erstickt.
254	11. -	Dahlhausen *Dortmund*	Johann Friedrich	Steink.	Baak	Wilh. Winter	Lehrhäuer	wurde während des Schrämens von einer aus dem Hangenden hereinbrechenden Gesteinsmasse getroffen, und erlag den Verletzungen am folgenden Tage.
255	12. -	Hamm *Dortmund*	Massener Tiefbau Schacht Massen	Steink.	Nieder-Massen	Carl Lagemann	Häuer	sind in brandigen Wettern, die infolge Entzündung der Bekleidung des Wettertrummes entstanden und in die Grube eingedrungen waren, erstickt.
256						Wilh. Dellwig	Häuer	
257	13. -	Beuthen *Breslau*	Cons. Brandenburg	Steink.	Ruda	Valent. Adamek	Häuer	stürzte auf der Flucht vor einer hereinbrechenden Kohlenwand in der Strecke auf das Schienengeleis mit dem Kopfe so heftig auf, dass sofort der Tod erfolgte.
258	14. -	Steele *Dortmund*	Centrum	Steink.	Westenfeld	Joseph Springmeier	Häuer	fand in einem Ueberhauen, in welchem sich matte Wetter angesammelt hatten, seinen Tod.

Lauf. No.	Tag	Revier Inspection etc. *Oberbergamts-bezirk*	Name	Mineral	Ort	Vor- und Zuname	Arbeits-verhältniss	Veranlassung des Unfalls
			des Bergwerks			des Verunglückten		
259	14. Oct.	Bochum *Dortmund*	Vollmond	Steink.	Haffken-scheid	Wilhelm Berner	Häuer	erhielt bei einer Explosion schlagender Wetter so schwere Brandwunden, dass er denselben am 17. October erlag.
260	15. -	Bochum *Dortmund*	Constantin der Grosse	Steink.	Haff-stedte bei Bochum	Diedr. Koester	Häuer	stürzte in den Tiefbauschacht.
261	17. -	Dahlhausen *Dortmund*	General & Erbstolln	Steink.	Dahl-hausen	Wilhelm Nigge-ling	Schlepper	wurde durch theilweises Hereingehen der Zimmerung eines früher als Rollloch benutzten Ueberhauens verschüttet.
262	19. -	Daaden *Bonn*	Kleinsteimel	Eisenerz	Kausen	Joh. Peter Bren-ner	Häuer	durch das vorzeitige Losgehen eines Schusses zu Tode gekommen.
263	19. -	Frohnhausen *Dortmund*	Sälzer & Neuak	Steink.	Essen	Theod. Eigener	Häuer	wurde beim Ortsbetriebe von einer aus dem Hangenden über ihn hereinge-brochenen Gesteinsmasse erschlagen.
264	20. -	Hamm *Dortmund*	Margaretha	Steink.	Apler-beck	Gustav Diek-heuver	Schlepper	wurde in der Förderstrecke von einem aus dem Hangenden sich ablösenden Gesteinsstück tödtlich getroffen.
265	20. -	Oberhausen *Dortmund*	Ver. Wiesche	Steink.	Heissen	Friedr. Löh	Häuer	wurde vor dem Pfeiler, während er das Bühnloch für einen Stempel vorrich-ten wollte, von einer aus dem Han-genden sich lösenden Gesteinsschaale so schwer verletzt, dass der Tod am 27. November erfolgte.
266	20. -	Eisleben *Halle*	Bartholomäus	Braunk.	Eders-leben	Christoph Selle	Wagen-stösser	stürzte infolge Verwechselung des För-dertrumms mit dem leeren Wagen in den Schacht.
267	23. -	Essen *Dortmund*	Hercules	Steink.	Essen	Pet. Wilh. Dahl	Schlepper	stürzte in den Bremsschacht von der Wettersohle (35 Ltr.) bis zur I. Tief-bausohle (65 Ltr.)
268	25. -	Dortmund *Dortmund*	Tremonia	Steink.	Dort-mund	Ad. Borgstedt	Abschlep-per	stürzte mit dem beladenen Wagen in den 24 Fuss tiefen saigeren Bremsschacht der Kohlen-Separationsanstalt und er-hielt so schwere Verletzungen, dass er am folgenden Tage starb.
269	26. -	Berginsp. zu Königshütte *Breslau*	König	Steink.	Chorzow	Martin Kulik	Schlepper	beim Fallen eines Wagens durch einen aus dem Dache sich ablösenden Sand-steinklotz erschlagen.
270	26. -	Berginsp. zu Zabrze *Breslau*	Königin Louise	Steink.	Zabrze	Joseph Gersten-berg	Häuer	von hereinbrechendem Firstenkohl er-schlagen.
271	28. -	Berginsp. zu Königshütte *Breslau*	Mathilde	Steink.	Schwien-tochlo-witz	Joseph Duda	Häuer	durch eine aus dem Dache sich ablö-sende Lage Schieferthon erschlagen.
272	28. -	Dortmund *Dortmund*	Germania	Steink.	Oespel	Diedrich Wil-helm Marks	Häuer	wurde vor dem Pfeiler von dem Nach-fall am Hangenden, welchen er mit einem Stempel zu unterfangen im Be-griff war, tödtlich getroffen.
273	28. -	Dahlhausen *Dortmund*	Specialfeld Müsen III. d. Eisenstein-zeche Stol-berg I.	Eisen-stein	Blanken-stein	Ludwig Loos	Häuer	wurde vor der Arbeit von dem über ihn hereinbrechenden Eisenstein er-schlagen.
274	30. -	Oestlich Halle *Halle*	N. No. 79.	Braunk.	Greppin	Carl Engler	Häuer	wurde vor der Abraumstrosse von einer Thonwand tödtlich getroffen.
275	30. -	Kattowitz *Breslau*	Fausta	Steink.	Schwien-tochlo-witz	Bartek Mosgol	Häuer	stürzte von einer Bühne 15 Lachter tief in den Schacht.

Lauf. No.	Tag	Revier, Inspection etc. *Oberbergamtsbezirk*	Name	Mineral	Ort	Vor- und Zuname	Arbeitsverhältniss	Veranlassung des Unfalls
			des Bergwerks			des Verunglückten		
276	30. Oct.	Coblenz II. *Bonn*	Gute Hoffnung	Blei-, Zink-und Kupfererz	Werlau	Peter Krautkrämer	Häuer	wurde beim Wegthun eines Bohrlochs erschlagen.
277	31. -	Düren *Bonn*	Cornelia	Blei-, Zink-, Eisen- u. Manganerz	Busbach	Jakob Scheer	Abnehmer	wurde auf der Hängebank durch das abrutschende Förderseil zu Boden geschleudert und starb infolge innerer Verletzungen am 6. November.
278	4. Nov.	Eisleben *Halle*	Braune Caroline	Braunk.	Helbra	Friedr. Enke	Kohlenmesser	stürzte infolge Verwechselung des Fördertrums mit dem leeren Wagen in den Schacht.
279	4. -	Schönebeck *Halle*	Johanne Henriette	Braunk.	Unseburg	Heinrich Spies	Wagenstösser	wurde von dem niederkommenden Fördergestelle zusammengedrückt und starb infolge erlittenen Rückenwirbelbruchs.
280	4. -	Kattowitz *Breslau*	Comb. Hohenlohe	Steink.	Bittkow	Theoph. Gatzka	Häuer	durch hereinbrechende Kohlenmasse am Kopf und den Beinen so beschädigt, dass er am 25. November gestorben ist.
281	8. -	Steele *Dortmund*	Gewalt	Steink.	Oberruhr	J. Georg Kaufmann	Schlepper	stürzte beim Ausfahren von der Fahrkunst in den Schacht und kam sofort zu Tode.
282	9. -	Erfurt *Halle*	Fiscalisches Steinsalzbergwerk	Steinsalz	Erfurt	August Zink	Fördermann	wurde beim Anholen des Fördergestelles gequetscht, Spaltung des Kopfes.
283	10. -	Hamm *Dortmund*	Hörder Kohlenwerk	Steink.	Massen	Heinrich Schuhmacher	Häuer	wurde durch Ausschlagen eines Pferdes so am Kopfe verletzt, dass er am 15. November starb.
284	14. -	Frohnhausen *Dortmund*	Victoria Matthias, Schacht Gustav	Steink.	Essen	Heinrich Kruss	Schlepper	wurde auf einer Diagonale von seinem entgleisten beladenen Wagen, welchen er wieder in die Schienenbahn einheben wollte, überwältigt und so schwer beschädigt, dass er am 21. November starb.
285	16. -	B. Dir. Myslowitz-Kattowitz *Breslau*	Guter Traugott	Steink.	Rosdzin	Joseph Czerwinsky	Häuer	beim Schrämen durch hereinbrechendes Oberkohl beschädigt, am 24. November gestorben.
286	18. -	Oberhausen *Dortmund*	Hammelsbeck	Steink.	Heissen	Herm. Spiekmann	Häuer	wurde vor dem Pfeiler von einer aus dem Hangenden hereingebrochenen Gesteinsmasse erschlagen.
287	18. -	Altendorf *Dortmund*	Prinz Wilhelm	Steink.	Byfang	Wilh. Hüser	Häuer	wurde von einer aus der Firste niederschlagenden Kohlenmasse verschüttet.
288	18. -	Kattowitz *Breslau*	Fanny	Steink.	Michalkowitz	Albert Bloszczyk	Häuer	von hereinbrechenden Kohlenmassen schwer beschädigt und am 15. December gestorben.
289	18. -	Berginsp. zu Zabrze *Breslau*	Königin Louise	Steink.	Zabrze	Fr. Kampczyk	Häuer	durch hereinbrechendes Firstenkohl erschlagen.
290	20. -	Frohnhausen *Dortmund*	Cölner Bergwerksverein (Schacht Anna)	Steink.	Altenessen	Bernh. Tüchter	Abnehmer	wurde auf der Hängebank von dem niedergehenden Förderkorbe erfasst und zerquetscht.
291	20. -	Waldenburg *Breslau*	Cons. Fuchs	Steink.	Weissstein	Wilh. Tschirner	Schlepper	wurde beim Schrämen durch das hereinbrechende Oberkohl zerquetscht.
292	22. -	Berginsp. zu Zabrze *Breslau*	Königin Louise	Steink.	Zabrze	Andreas Nosson	Pferdeknecht	durch einen infolge eines Kettenbruchs den Bremsberg frei herunterrollenden Förderwagen erschlagen.
293	22. -	B. Dir. Myslowitz-Kattowitz *Breslau*	Leopoldine	Steink.	Brzenskowitz	Maczeg Kulla	Häuer	beim Schlitzen durch das hereinbrechende Firstenkohl erdrückt.

Lauf. No.	Tag	Revier, Inspection etc. *Oberbergamts-bezirk*	Name	Mineral	Ort	Vor- und Zuname	Arbeits-verhältniss	Veranlassung des Unfalls
			des Bergwerks			des Verunglückten		
294	25. Nov.	Saarbrücker Berginsp. II. *Bonn*	Gerhard-Prinz-Wilhelm	Steink.	Louisenthal	Johann Engler	ständiger Bergmann und Häuer	durch ein aus dem Hangenden hereingebrochenes schweres Kohlenstück erschlagen.
295	25. -	Altendorf *Dortmund*	Sandbank	Steink.	Oberruhr	Heinr. Bredendick	Häuer	stürzte in den Bremsschacht.
296	27. -	Bochum *Dortmund*	Hannibal	Steink.	Marmelsbagen	Wilh. Cornelius	Lehrhäuer	wurde vor dem Pfeiler durch Hereinbrechen des am oberen Stosse gegen den alten Mann anstehenden Sicherheitspfeilers von den nachstürzenden Kohlen- und Bergemassen verschüttet.
297	27. -	Saarbrücker Berginsp. IV. *Bonn*	Duttweiler-Jägersfreude	Steink.	Duttweiler	Joh. Busch V.	unständiger Bergmann und Lehrhäuer	durch hereinbrechende Felsmassen lebensgefährlich beschädigt und infolge dessen am 6. December gestorben.
298	28. -	Saarbrücker Berginsp. V. *Bonn*	Sulzbach-Altenwald	Steink.	Altenwald	Jakob Walter	ständiger Bergmann und Häuer	beim Schrämen durch ein niederfallendes Felsstück so schwer beschädigt, dass er am 30. November starb.
299	1. Dec.	Kattowitz *Breslau*	Comb. Hohenlohe	Steink.	Bittkow	Balzer Gawel	Schlepper	auf der unteren Bühne eines blinden flachen Schachtes von einem losgerissenen Förderwagen erdrückt.
300	1. -	Oberhausen *Dortmund*	Wolfsbank	Steink.	Borbeck	Bernh. Wüller	Häuer	kam im Querschlage beim Wegthun eines Schusses durch das zu frühe Losgehen desselben sofort zu Tode.
301	2. -	Frohnhausen *Dortmund*	Cölner Bergwerksverein (Schacht Carl)	Steink.	Altenessen	Pet. Kirschbaum	Häuer	wurde vor Ort beim Schrämen von der über ihn hereinbrechenden Kohlenwand so schwer am Kopfe verletzt, dass der Tod am 14. December erfolgte.
302	5. -	Saarbrücker Berginsp. III. *Bonn*	von der Heydt	Steink.	Burbach	Jakob Speicher-Wagner II.	unständiger Bergmann und Schlepper	beim Schleppen von einem Förderwagen gequetscht und zu Tode gekommen.
303	6. -	Saarbrücker Berginsp. VIII. *Bonn*	König (Ziehwald-Stolln)	Steink.	Neunkirchen	Phil. Martin II.	ständiger Bergmann und Häuer	durch plötzliches Hereinbrechen einer grösseren Felsmasse erschlagen.
304	6. -	Beuthen *Breslau*	Marie	Galmei	Miechowitz	Friedrich Opalka	Schmiedegeselle	wollte, nachdem er Pferde in der Grube beschlagen, auf der Förderschaale aus dem Schachte fahren, und ist wahrscheinlich aus dem umkippenden leeren Wagen auf die Schachtsohle herabgestürzt und sofort zu Tode gekommen. (Der Wagen ist auf der Stirnseite stehend zu Tage gekommen).
305	6. -	Frohnhausen *Dortmund*	Neu-Essen	Steink.	Altenessen	Ludwig Busch	Häuer	stürzte vom Füllort der Wettersohle in den Tiefbauschacht.
306	7. -	Dahlhausen *Dortmund*	Flora	Steink.	Weitmar	Wilh. Hackert	Häuer	wurde im Bremsschacht von einem infolge Bruchs der Kette freigewordenen beladenen Wagen erfasst und so erheblich verletzt, dass der Tod alsbald erfolgte.
307	7. -	Westl. Halle *Halle*	Henriette Christiane	Braunk.	Teutschenthal	Fr. Rauchfuss	Häuer	wurde beim Streckenbetriebe durch hereinbrechenden hangenden Kies verschüttet.
308	7. -	Guben *Halle*	Felix	Braunk.	Bohsdorf	Wilhelm Woite	Fördermann	wurde beim Werfen eines Bruches durch glühende Flugasche aus dem Brandfelde in oberer Sohle verbrannt, starb an den Brandwunden.
309	7. -	Saarbrücker Berginsp. II. *Bonn*	Gerhard-Prinz-Wilhelm	Braunk.	Louisenthal	Valentin Altmeyer-Bolch	unständiger Bergmann und Schlepper	durch ein hereinbrechendes Gesteinsstück so schwer verletzt, dass er am 16. December verschied.

Lauf. No.	Tag	Revier, Inspection etc. *Oberbergamtsbezirk*	Name	Mineral	Ort	Vor- und Zuname	Arbeitsverhältnisse	Veranlassung des Unfalls
			des Werks			des Verunglückten		
310	8. Dec.	Saarbrücker Berginsp. IV. *Bonn*	Duttweiler-Jägersfreude	Braunk.	Sulzbach	Conrad Flesch	unständiger Bergmann und Lehrhäuer	stürzte mit dem Fördergerippe infolge Zerreissens des Seiles in den Schacht.
311	9. -	Essen *Dortmund*	Ver. Bonifacius	Braunk.	Leithe	Carl Grube	Lehrhäuer	wurde vor Ort von einem aus dem Oberpacken ausschlagenden Stück Kohle gegen die Zimmerung gequetscht und erlag den Verletzungen am 11. December.
312	12. -	Hamm *Dortmund*	Caroliner Erbstolln	Braunk.	Holzwickede	Wilh. Zickler	Häuer	fiel über Tage in ein Speisewasserbassin und ertrank.
313	12. -	Aachen *Bonn*	Maria	Steink.	Höngen	Joseph Evers	Häuer	durch Explosion schlagender Wetter zu Tode gekommen.
314						Heinr. Mohren	Häuer	
315						Heinr. Systermanns	Häuer	
316	13. -	Müsen *Bonn*	Stahlberg & Beilehn	Eisen-, Blei-, Silber-, Kupfer-, Zink-, Kobalt- und Nickelerz	Müsen	Johann Weigel	Fördermann	wurde im Firstenbau durch ein plötzlich hereinbrechendes Stück Gangmasse erschlagen.
317	13. -	Kattowitz *Breslau*	Comb. Hohenlohe	Steink.	Bittkow	Stan. Kwaschwey	Schlepper	durch glühende Gesteinsmassen, welche aus dem alten Manne des Fannyflötzes in das abgebaute Feld des darunter liegenden Glücksflötzes durchgebrochen und in einen Wassersack gefallen waren, wurden aus letzterem heisse Wasserdämpfe entwickelt, welche die nebengenannten, in der Nähe arbeitenden Bergleute äusserlich und innerlich verbrühten.
318						Jakob Stobik	Häuer	
319						Vincent Kurceja	Häuer	
320						Franz Klosse	Schlepper	
321						Franz Kalla	Häuer	
322						Ant. Muschiol	Schlepper	
323	15. -	Kattowitz *Breslau*	Vereinigte Siemianowitzer Gruben	Steink.	Siemianowitz	W. Schlemm I.	Häuer	durch hereinbrechende Kohlenmassen erschlagen.
324	16. -	Frohnhausen *Dortmund*	Neu-Essen	Steink.	Altenessen	Jakob Lange	Schlepper	wurde am Fusse des Bremsschachtes von einem freigewordenen vollen Wagen gegen den Schachtstoss gequetscht und starb infolge der Verletzungen an demselben Tage.
325	16. -	Guben *Halle*	Felix	Braunk.	Bohlsdorf	Joh. Matschke	Fahrhäuer	erstickten in Brandwettern.
326						Matth. Böttcher	Bergarbeiter	
327						Friedr. Messer	Bergarbeiter	
328						Christ. Najork	Bergarbeiter	
329						Christian Koal	Bergarbeiter	
330						Traugott Rattey	Häuer	
331						August Fischer	Fördermann	
332	18. -	Saarbrücker Berginsp. IV. *Bonn*	Duttweiler-Jägersfreude	Steink.	Holz	Phil. Altpeter	unständiger Bergmann und Lehrhäuer	wurde infolge vorzeitigen Losgehens eines Schusses derart verletzt, dass er am 31. December starb.

Lauf. No.	Tag	Revier, Inspection etc. *Oberbergamtsbezirk*	Name	Mineral	Ort	Vor- und Zuname	Arbeitsverhältniss	Veranlassung des Unfalls
			des Bergwerks			des Verunglückten		
333	19. Dec.	Frohnhausen *Dortmund*	Cölner Bergwerksverein (Schacht Carl)	Steink.	Altenessen	Johann Stettermann	Lehrhäuer	wurde in einem Ueberhauen von dem hereinbrechenden Nachfall erschlagen.
334	20. -	Zülpich *Bonn*	Meinerzhagener Bleiberg	Bleierz	Mechernich	Nikol. Mösseler	Häuer	von einer herabstürzenden Gangmasse erschlagen.
335	21. -	Coblenz I. *Bonn*	Bruch No. 17.	Backofensteine	Weibern	St. Nürnberg	Steinbrecher	durch ein herabfallendes Gesteinsstück erschlagen.
336	21. -	B. Dir. Myslowitz-Kattowitz *Breslau*	Ferdinand	Steink.	Bogutschütz	Leopold Wrobel	Zieher	stürzte beim Holzeinhängen von einer Bühne in der Mittelsohle in den Schacht.
337	21. -	Königshütte *Breslau*	Gottessegen	Steink.	Antonienhütte	Silvester Paier	Häuer	durch einen von hereinbrechenden Kohlenmassen umgeworfenen Stempel erschlagen.
338	21. -	Berginspect. zu Königshütte *Breslau*	König	Steink.	Chorzow	Joh. Painczik	Schlepper	wurde auf einen Bremshaspel aufgewickelt und getödtet.
339	22. -	Waldenburg *Breslau*	Cons. Fuchs	Steink.	Weissstein	Christian Scholz	Schlepper	von einem im Bremsschachte losgerissenen Förderwagen erschlagen.
340	22. -	Hamm *Dortmund*	Massener Tiefbau I.	Steink.	Niedermassen	Friedr. Finger	Schlepper	wurde beim Einfahren am Seil vom Förderkorbe gequetscht.
341	27. -	Berginsp. zu Königshütte *Breslau*	König	Steink.	Chorzow	Joseph Papik	Schlepper	von einem in einem Bremsschachte losgerissenen Förderwagen erschlagen.
342	27. -	Beuthen *Breslau*	Bley-Scharley	Bleierz	Gross-Dombrowka	Paul Plozek	Häuer	beim Abteufen eines Schachtes durch ein in den Schacht fallendes Brett erschlagen.
343	28. -	Dortmund *Dortmund*	Ver. Dorstfeld	Steink.	Dorstfeld	Arnold Lersch	Schlepper	wurde am Fusse eines Bremsschachtes von einem durch Seilbruch freigewordenen beladenen Wagen tödtlich getroffen.
344	29. -	Kupferberg-Gottesberg *Breslau*	Cons. Glückhilf	Steink.	Hermsdorf	Emmo Mauermann	Schlepper	durch hereinbrechendes Dachgestein erschlagen.

Gesetze, Verordnungen, Ministerialerlasse und Verfügungen.

Handels- und Zollvertrag zwischen den Staaten des deutschen Zoll- und Handelsvereins und Oesterreich. Vom 11. April 1865.

Seine Majestät der König von Preussen, Seine Majestät der König von Bayern und Seine Majestät der König von Sachsen, sowohl für Sich beziehungsweise in Vertretung der dem Preussischen Zoll- und Steuersystem angeschlossenen souverainen Länder und Landestheile, nämlich: des Grossherzogthums Luxemburg, der grossherzoglich mecklenburgischen Enklaven Rossow, Netzeband und Schönberg, des grossherzoglich oldenburgischen Fürstenthums Birkenfeld, des Herzogthums Anhalt, der Fürstenthümer Waldeck und Pyrmont, des Fürstenthums Lippe und des landgräflich hessischen Oberamts Meisenheim als im Namen der übrigen Mitglieder des deutschen Zoll- und Handelsvereines, nämlich: der Krone Hannover, sowohl für Sich als für das Fürstenthum Schaumburg-Lippe, der Krone Württemberg, des Grossherzogthums Baden, des Kurfürstenthums Hessen, des Grossherzogthums Hessen, sowohl für Sich als für das landgräflich hessische Amt Homburg, der den thüringischen Zoll- und Handelsverein bildenden Staaten, namentlich: des Grossherzogthums Sachsen, der Herzogthümer Sachsen-Meiningen, Sachsen-Altenburg, Sachsen-Coburg-Gotha, der Fürstenthümer Schwarzburg-Rudolstadt und Schwarzburg-Sondershausen, Reuss älterer und Reuss jüngerer Linie; des Herzogthums Braunschweig, des Herzogthums Oldenburg, des Herzogthums Nassau und der freien Stadt Frankfurt, einerseits,

und

Seine Majestät der Kaiser von Oesterreich, zugleich in Vertretung des souverainen Fürstenthums Liechtenstein, andererseits,

von dem Wunsche geleitet, den Handel und Verkehr zwischen Ihren Gebieten durch ausgedehnte Zollbefreiungen und Zollermässigungen, durch vereinfachte und gleichförmige Zollbehandlung und durch erleichterte Benutzung aller Verkehrsanstalten in umfassender Weise zu fördern, und in der Absicht, Ihre Zolleinnahmen zu sichern, und die allgemeine deutsche Zolleinigung anzubahnen, haben über die Erneuerung und entsprechende Abänderung und Erweiterung des zwischen ihnen bestehenden Handels- und Zollvertrages vom 19. Februar 1853 Unterhandlungen eröffnen lassen und zu diesem Zwecke zu Bevollmächtigten ernannt:

Seine Majestät der König von Preussen:

Allerhöchst Ihren Ministerial-Director Alexander Max Philipsborn

und

Allerhöchst Ihren Geheimen Ober-Finanzrath Gustav Hasselbach,

Seine Majestät der König von Bayern:

Allerhöchst Ihren Ministerialrath Moritz von Reichert

und

Seine Majestät der König von Sachsen:

Allerhöchst Ihren Geheimen Finanzrath Julius Hans von Thümmel;

und

Seine Majestät der Kaiser von Oesterreich:

Allerhöchst Ihren Wirklichen Geheimen Rath und Vorstand der Ministerialsection für die indirecten Abgaben Dr. Carl Freiherrn von Hock,

welche, nach geschehener Mittheilung und gegenseitiger Anerkennung ihrer Vollmachten, den folgenden Handels- und Zollvertrag vereinbart und abgeschlossen haben:

Artikel 1.

Die vertragenden Theile verpflichten sich, den gegenseitigen Verkehr zwischen ihren Landen durch keinerlei Einfuhr-, Ausfuhr- oder Durchfuhrverbote zu hemmen.

Ausnahmen hiervon dürfen nur stattfinden:

a. bei Tabak, Salz, Schiesspulver, Spielkarten und Kalendern;

b. aus Gesundheitspolizeirücksichten;

c. in Beziehung auf Kriegsbedürfnisse unter ausserordentlichen Umständen.

Artikel 2.

Hinsichtlich des Betrages, der Sicherung und der Erhebung der Eingangs- und Ausgangs-Abgaben, sowie hinsichtlich der Durchfuhr dürfen von keinem der beiden vertragenden Theile dritte Staaten günstiger als der andere vertragende Theil behandelt werden. Jede dritten Staaten in diesen Beziehungen eingeräumte Begünstigung ist daher ohne Gegenleistung dem anderen vertragenden Theile gleichzeitig einzuräumen.

Ausgenommen hiervon sind nur diejenigen Begünstigungen, welche die mit einem der vertragenden Theile jetzt oder künftig zollvereinten Staaten geniessen, sowie solche Begünstigungen, welche anderen Staaten durch bestehende Verträge zugestanden sind und ausdrücklich von der Anwendung obiger Bestimmung ausgeschlossen werden. Diese Begünstigungen können denselben Staaten für die nämlichen Gegenstände in nicht höherem Maasse auch nach Ablauf dieser Verträge zugestanden werden.

Artikel 3.

Die vertragenden Theile wollen vom 1. Juli 1865 an gegenseitige Verkehrserleichterungen auf Grundlage des freien Eingangs roher Naturerzeugnisse und des gegen ermässigte Zollsätze zu gestattenden Eingangs gewerblicher Erzeugnisse ihrer Länder eintreten lassen.

Demgemäss sind sie übereingekommen, dass bei dem unmittelbaren Uebergang aus dem freien Verkehr im Gebiete des einen in das Gebiet des anderen Theiles in Oesterreich von den in der Anlage A. und im Zollvereine von den in der Anlage B. bezeichneten Waaren keine, beziehungsweise keine höheren, als die in diesen Anlagen bestimmten Eingangsabgaben erhoben werden sollen.

Artikel 4.

Wenn während der Dauer des gegenwärtigen Vertrages in dem Gebiete des einen oder des anderen der vertragenden Theile Erhöhungen der allgemeinen tarifmässigen Eingangszölle gegen den vom 1. Juli 1865 an gültigen Tarif eintreten sollten, so bleiben diese auf die in den Anlagen A. und B. vereinbarten Zollsätze und Zollbefreiungen ohne Einfluss.

Wenn aber einer der vertragenden Theile für eine von den in den Anlagen A. und B. genannten Waaren eine Ermässigung seines vom 1. Juli 1865 an gültigen allgemeinen Zolltarifs, sei es allgemein oder für gewisse Grenzstrecken oder Zollämter, eintreten lassen will, so liegt ihm ob, dem anderen Theile von dieser Ermässigung mindestens drei Monate vor deren Eintreten Nachricht zu geben, und es bleibt alsdann, vorbehaltlich anderweiter Verständigung, dem anderen Theile freigestellt, diese Waare nur gegen Beibringung von Ursprungszeugnissen zollfrei, beziehungsweise gegen den verabredeten Zoll zuzulassen. Wer von dieser Befugniss Gebrauch macht, wird den anderen Theil von der deshalb erlassenen Anordnung vier Wochen vor deren Vollzug in Kenntniss setzen.

Artikel 5.

1. Die unmittelbar aus dem Gebiete des einen vertragenden Theiles in das Gebiet des anderen übergehenden Waaren sollen beiderseits von allen Ausgangsabgaben frei sein.

Ausgenommen von dieser Bestimmung sind nur die nachstehend aufgeführten Waaren, von denen die unten verzeichneten Ausgangsabgaben erhoben werden dürfen, nämlich:

im Zollverein:

von Lumpen und anderen Abfällen zur Papierfabrikation und zwar:

a. nicht von reiner Seide, auch zu Halbzeug vermahlen, Maculatur und Papierspänen $1\frac{2}{3}$ Thlr. (2 Fl. 55 Kr. südd. W.) vom Zollctr.;

b. altem Tauwerk, alten Fischernetzen und Stricken, getheert oder nicht getheert, $\frac{1}{3}$ Thlr. (35 Kr. südd. W.) vom Zollctr.;

in Oesterreich:

a. von Fellen und Häuten, gemeinen (Pos. 6a. der Anlage A.), 2 Fl. 50 Kr. österr. W. vom Zollctr.,

b. von Lumpen (Hadern) und anderen Abfällen zur Papierfabrikation (Pos. 44 b. der Anlage A.) 3 Fl. österr. W. vom Zollctr.,

c. von Knochen, Klauen, Füssen, Hautabschnitzeln (Pos. 44 c. der Anlage A.) 75 Kr. österr. W. vom Zollctr.

2. In jedem der vertragenden Staaten sollen die bei der Ausfuhr gewisser Erzeugnisse bewilligten Ausfuhrvergütungen nur die Zölle oder inneren Steuern ersetzen, welche von den gedachten Erzeugnissen oder von den Stoffen, aus denen sie verfertigt worden, erhoben sind. Eine darüber hinausgehende Ausfuhrprämie sollen sie nicht enthalten.

Ueber Aenderungen des Betrages dieser Vergütungen oder des Verhältnisses derselben zu dem Zolle oder zu den inneren Steuern wird gegenseitige Mittheilung erfolgen.

3. Von Waaren, welche durch das Gebiet eines der vertragenden Theile aus- oder nach dem Gebiete des anderen Theiles durchgeführt werden, dürfen Durchgangsabgaben nicht erhoben werden.

Diese Verabredung findet sowohl auf die nach erfolgter Umladung oder Lagerung, als auf die unmittelbar durchgeführten Waaren Anwendung.

Artikel 6.

Zur weiteren Erleichterung des gegenseitigen Verkehrs wird beiderseits Befreiung von Eingangs- und Ausgangsabgaben zugestanden:

a. für Waaren (mit Ausnahme von Verzehrungsgegenständen), welche aus dem freien Verkehr im Gebiete des einen der vertragenden Theile in das Gebiet des anderen auf Märkte oder Messen gebracht oder auf ungewissen Verkauf ausser dem Mess- und Marktverkehr versendet, in dem Gebiete des anderen Theiles aber nicht in den freien Verkehr gesetzt, sondern unter Controle der Zollbehörde in öffentlichen Niederlagen (Packhöfen, Hallämtern u. s. w.) gelagert, sowie für Muster, welche von Handelsreisenden eingebracht werden, alle diese Gegenstände, wenn sie binnen einer im Voraus zu bestimmenden Frist unverkauft zurückgeführt werden;

b. für Vieh, welches auf Märkte in das Gebiet des anderen vertragenden Theiles gebracht und unverkauft von dort zurückgeführt wird;

c. für Glocken und Lettern zum Umgiessen, Stroh zum Flechten, Wachs zum Bleichen, Seidenabfälle zum Hecheln (Kämmeln);

d. für Gewebe und Garne zum Waschen, Bleichen, Färben, Walken, Appretiren, Bedrucken und Sticken, Garne zum Stricken, Gespinnste (einschliesslich der erforderlichen Zuthaten) zur Herstellung von Spitzen und Posamentirwaaren, Häute und Felle zur Leder- und Pelzwerkbereitung, Garne in gescheerten (auch geschlichteten) Ketten nebst dem erforderlichen Schussgarn zur Herstellung von Geweben, sowie für Gegenstände zum Lackiren, Poliren und Bemalen;

e. für sonstige zur Reparatur, Bearbeitung oder Veredelung bestimmte, in das Gebiet des anderen vertragenden Theiles gebrachte und nach Erreichung jenes Zweckes, unter Beobachtung der deshalb getroffenen besonderen Vorschriften, zurückgeführte Gegenstände, wenn die wesentliche Beschaffenheit und die Benennung derselben unverändert bleibt;

und zwar in dem Falle unter c. unter Festhaltung der Gewichtsmenge, in den Fällen unter a. b. d. und e., sofern die Identität der aus- und wiedereingeführten Gegenstände ausser Zweifel ist.

Artikel 7.

Hinsichtlich der zollamtlichen Behandlung von Waaren, die dem Begleitscheinverfahren unterliegen, wird eine Verkehrserleichterung dadurch gegenseitig gewährt werden, dass beim unmittelbaren Uebergange solcher Waaren aus dem Gebiete des einen der vertragenden Theile in das Gebiet des anderen die Verschlussabnahme, die Anlage eines anderweiten Verschlusses und die Auspackung der Waaren unterbleibt, sofern den dieserhalb vereinbarten Erfordernissen genügt ist. Ueberhaupt soll die Abfertigung möglichst beschleunigt werden.

Artikel 8.

Die vertragenden Theile werden auch ferner darauf bedacht sein, ihre gegenüberliegenden Grenzzollämter, wo es die Verhältnisse gestatten, je an einen Ort zu verlegen, so dass die Amtshandlungen bei dem Uebertritte der Waaren aus einem Zollgebiet in das andere gleichzeitig stattfinden können.

Artikel 9.

Innere Abgaben, welche in dem einen der vertragenden Theile, sei es für Rechnung des Staates oder für Rechnung von Communen und Corporationen, auf der Hervorbringung, der Zubereitung oder dem Verbrauch eines Erzeugnisses ruhen, dürfen Erzeugnisse des anderen Theiles unter keinem Vorwand höher oder in lästigerer Weise treffen, als die gleichnamigen Erzeugnisse des eigenen Landes.

Artikel 10.

Die vertragenden Theile verpflichten sich, auch ferner zur Verhütung und Bestrafung des Schleichhandels nach oder aus ihren Gebieten durch angemessene Mittel mitzuwirken und die zu diesem Zweck erlassenen Strafgesetze aufrecht zu erhalten, die Rechtshilfe zu gewähren, den Aufsichtsbeamten des anderen Staates die Verfolgung der Contravenienten in ihr Gebiet zu gestatten und denselben durch Steuer-, Zoll- und Polizeibeamte, sowie durch die Ortsvorstände alle erforderliche Auskunft und Beihilfe zu Theil werden zu lassen.

Das nach Maassgabe dieser allgemeinen Bestimmungen abgeschlossene Zollcartell enthält die Anlage C.

Für Grenzgewässer und für solche Grenzstrecken, wo die Gebiete der vertragenden Theile mit fremden Staaten zusammentreffen, werden die zur gegenseitigen Unterstützung beim Ueberwachungsdienste verabredeten Maassregeln aufrecht erhalten.

Artikel 11.

Stapel- und Umschlagsrechte sind in dem Gebiete der vertragenden Theile unzulässig, und es darf, vorbehaltlich schifffahrts- und gesundheitspolizeilicher, sowie der zur Sicherung der Abgaben erforderlichen Vorschriften, kein Waarenführer gezwungen werden, an einem bestimmten Orte anzuhalten, aus-, ein- oder umzuladen.

Artikel 12.

Die vertragenden Theile werden die Seeschiffe des anderen Theiles und deren Ladungen unter denselben Bedingungen und gegen dieselben Abgaben wie die eigenen Seeschiffe zulassen.

Die Staatsangehörigkeit der Schiffe jedes der vertragenden Staaten ist nach der Gesetzgebung ihrer Heimath zu beurtheilen.

Zur Nachweisung über die Ladungsfähigkeit der Schiffe des einen Staates sollen die nach der Gesetzgebung ihrer Heimath gültigen Messbriefe, vorbehaltlich der Reduction der Schiffsmaasse, bei Feststellung von Schifffahrts- und Hafenabgaben im anderen Staate genügen.

Die Schifffahrt zwischen Seehäfen seines Gebietes kann jeder Staat seinen eigenen Schiffen vorbehalten; dagegen soll die successive Befrachtung oder Entlöschung in mehreren Seehäfen des einen Staates den Schiffen des anderen Staates gestattet sein.

Auch sollen unter der Bedingung der Gegenseitigkeit überhaupt alle Begünstigungen, welche einer der Seeschifffahrt treibenden Staaten des Zollvereins in Bezug auf die Behandlung der Seeschiffe und deren Ladungen einem dritten Staate eingeräumt hat oder einräumen wird, auf die österreichischen Schiffe und deren Ladungen, und umgekehrt alle Begünstigungen, welche Oesterreich in diesen Beziehungen einem dritten Staate eingeräumt hat oder einräumen wird, auf die Schiffe der Seeschifffahrt treibenden Staaten des Zollvereins und deren Ladungen Anwendung finden. Von dieser Bestimmung sind nur diejenigen Begünstigungen in der Küstenschifffahrt ausgenommen, welche Schiffen dritter Staaten nicht durch Uebereinkommen eingeräumt sind.

Artikel 13.

Von Schiffen des einen der vertragenden Theile, welche in Unglücks- oder Nothfällen in die Seehäfen des anderen einlaufen, sollen, wenn nicht der Aufenthalt unnöthig verlängert oder zum Handelsverkehre benutzt wird, Schifffahrts- oder Hafenabgaben nicht erhoben werden.

Von Havarie- und Strandgütern, welche in das Schiff eines der vertragenden Theile verladen waren, soll von dem anderen, unter Vorbehalt des etwaigen Bergelohns, eine Abgabe nur dann erhoben werden, wenn dieselben in den Verbrauch übergehen.

Artikel 14.

Zur Befahrung aller natürlichen und künstlichen Wasserstrassen in den Gebieten der vertragenden Theile sollen Schiffsführer und Fahrzeuge, welche einem derselben angehören, unter denselben Bedingungen und gegen dieselben Abgaben von Schiff oder Ladung zugelassen werden, wie Schiffsführer und Fahrzeuge des eigenen Staates.

Artikel 15.

Die Benutzung der Chausseen und sonstigen Strassen, Canäle, Schleusen, Fähren, Brücken und Brückenöffnungen, der Häfen und Landungsplätze, der Bezeichnung und Beleuchtung des Fahrwassers, des Lootsenwesens, der Krahne- und Waageanstalten, der Niederlagen, der Anstalten zur Rettung und Bergung von Schiffsgütern u. dergl. m., insoweit die Anlagen oder Anstalten für den öffentlichen Verkehr bestimmt sind, soll, gleichviel ob dieselben vom Staate oder von Privatberechtigten verwaltet werden, den Angehörigen des anderen vertragenden Theiles unter gleichen Bedingungen und gegen gleiche Gebühren, wie den Angehörigen des eigenen Staates, gestattet werden.

Gebühren dürfen, vorbehaltlich der beim Seebeleuchtungs- und Seelootsenwesen zulässigen abweichenden Bestimmungen, nur bei wirklicher Benutzung solcher Anlagen oder Anstalten erhoben werden.

Dieselben dürfen die Unterhaltungskosten sammt den landesüblichen Zinsen des Anlagecapitals nicht übersteigen.

Wegegelder für beladenes Fuhrwerk sollen auf Strassen, welche unmittelbar oder mittelbar zur Verbindung der vertragenden Theile unter sich oder mit dem Auslande dienen, da, wo dieselben den Satz von 1 Sgr. (5 Kr. österr. W.) für ein Zugthier und eine geographische Meile erreichen oder übersteigen, höchstens zu den jetzt geltenden Beträgen und da, wo sie jenen Satz nicht erreichen, höchstens zu diesem letzteren erhoben werden. Wegegelder für einen die Landesgrenze überschreitenden Verkehr dürfen auf den erwähnten Strassen nach Verhältniss der Streckenlängen nicht höher sein, als für den auf das eigene Staatsgebiet beschränkten Verkehr.

Für Eisenbahnen gelten nicht diese, sondern die in den Artikeln 16. und 17. enthaltenen Bestimmungen.

Artikel 16.

Auf Eisenbahnen sollen in Beziehung auf Zeit, Art und Preise der Beförderungen die Angehörigen des anderen Theiles und deren Güter nicht ungünstiger, als die eigenen Angehörigen und deren Güter behandelt werden.

Für Durchfuhren nach oder aus dem Gebiete des anderen Theiles soll kein Staat höhere als diejenigen Eisenbahnfrachtsätze erheben lassen, welchen auf derselben Eisenbahn die in dem eigenen Gebiete auf- oder abgeladenen Güter verhältnissmässig unterliegen.

Artikel 17.

Die vertragenden Theile werden dahin wirken, dass die Waarenbeförderung auf den Eisenbahnen in ihren Gebieten durch Herstellung unmittelbarer Schienenverbindungen zwischen den an einem Orte zusammentreffenden Bahnen und durch Ueberführung der Transportmittel von einer Bahn auf die andere möglichst erleichtert werde.

Sie werden ferner, wo an ihren Grenzen unmittelbare Schienenverbindungen vorhanden sind und ein Uebergang der Transportmittel stattfindet, Waaren, welche in vorschriftsmässig verschliessbaren Wagen eingehen und in denselben Wagen nach einem Orte im Innern befördert werden, an welchem sich ein zur Abfertigung befugtes Zoll- oder Steueramt befindet, von der Declaration, Abladung und Revision an der Grenze, sowie vom Colloverschluss frei lassen, insofern jene Waaren durch Uebergabe der Ladungsverzeichnisse und Frachtbriefe zum Eingang angemeldet sind.

Waaren, welche in vorschriftsmässig verschliessbaren Eisenbahnwagen durch das Gebiet eines der vertragenden Theile aus- oder nach dem Gebiete des anderen ohne Umladung durchgeführt werden, sollen von der Declaration, Abladung und Revision, sowie vom Colloverschluss sowohl im Innern als an den Grenzen frei bleiben, insofern dieselben durch Uebergabe der Ladungsverzeichnisse und Frachtbriefe zum Durchgang angemeldet sind.

Die Verwirklichung der vorstehenden Bestimmungen ist jedoch dadurch bedingt, dass die betheiligten Eisenbahnverwaltungen für das rechtzeitige Eintreffen der Wagen mit unverletztem Verschlusse am Abfertigungsamt im Innern oder am Ausgangsamte verpflichtet seien.

Insoweit von einem der vertragenden Theile mit dritten Staaten in Betreff der Zollabfertigung weitergehende, als die hier aufgeführten Erleichterungen vereinbart worden sind, finden diese Erleichterungen auch bei dem Verkehr mit dem anderen Theil, unter Voraussetzung der Gegenseitigkeit, Anwendung.

Artikel 18.

Die vertragenden Theile wollen gemeinschaftlich dahin wirken, dass durch Annahme gleichförmiger Grundsätze die Gewerbsamkeit befördert und der Befugniss der Unterthanen des einen Theiles, in dem anderen Arbeit und Erwerb zu suchen, möglichst freier Spielraum gegeben werde.

Von den Unterthanen des einen der vertragenden Theile, welche in dem Gebiete des anderen Handel und Gewerbe treiben oder Arbeit suchen, soll von dem Zeitpunkt ab, wo der gegenwärtige Vertrag in Kraft treten wird, keine Abgabe entrichtet werden, welcher nicht gleichmässig die in demselben Gewerbsverhältnisse stehenden eigenen Unterthanen unterworfen sind.

Desgleichen sollen Kaufleute, Fabrikanten und andere Gewerbtreibende, welche sich darüber ausweisen, dass sie in dem Staate, wo sie ihren Wohnsitz haben, die gesetzlichen Abgaben für das von ihnen betriebene Geschäft entrichten, wenn sie bloss für dieses Geschäft persönlich oder durch in ihren Diensten stehende Reisende Ankäufe machen oder Bestellungen, nur unter Mitführung von Mustern, suchen, in dem Gebiete des anderen vertragenden Theiles keine weitere Abgabe hierfür zu entrichten verpflichtet sein.

Auch sollen beim Besuche der Märkte und Messen zur Ausübung des Handels und zum Absatz eigener Erzeugnisse oder Fabrikate in jedem der vertragenden Theile die Unterthanen des anderen ebenso wie die eigenen Unterthanen behandelt werden.

Die Unterthanen des einen der vertragenden Theile, welche das Frachtfuhrgewerbe, die See- oder Flussschifffahrt zwischen Plätzen verschiedener Staaten betreiben, sollen für diesen Gewerbebetrieb in dem Gebiete des anderen Theiles einer Gewerbesteuer nicht unterworfen werden.

Artikel 19.

Die vertragenden Theile bewilligen sich gegenseitig das Recht, Consuln in allen denjenigen Häfen und Handelsplätzen des anderen Theiles zu ernennen, in denen Consuln irgend eines dritten Staates zugelassen werden.

Diese Consuln des einen der vertragenden Theile sollen, unter der Bedingung der Gegenseitigkeit, im Gebiete des anderen Theiles dieselben Vorrechte, Befugnisse und Befreiungen geniessen, deren sich diejenigen irgend eines dritten Staates erfreuen oder erfreuen werden.

Artikel 20.

Jeder der vertragenden Theile wird seine Consuln im Auslande verpflichten, den Angehörigen des anderen Theiles, sofern letzterer an dem betreffenden Platze durch einen Consul nicht vertreten ist, Schutz und Beistand in derselben Art und gegen nicht höhere Gebühren wie den eigenen Angehörigen zu gewähren.

Artikel 21.

Die vertragenden Theile gestehen sich gegenseitig das Recht zu, an ihre Zollstellen Beamte zu dem Zwecke zu senden, um von der Geschäftsbehandlung derselben in Beziehung auf das Zollwesen und die Grenzbewachung Kenntniss zu erlangen, wozu diesen Beamten alle Gelegenheit bereitwillig zu gewähren ist.

Ueber die Rechnungsführung und Statistik in beiden Zollgebieten wollen die vertragenden Staaten sich gegenseitig alle gewünschten Aufklärungen ertheilen.

Artikel 22.

In denjenigen einzelnen Landestheilen der vertragenden Theile, welche von deren Zollgebiet ausgeschlossen sind, finden, so lange deren Ausschluss dauert, die Verabredungen in den Artikeln 1. bis 9. des gegenwärtigen Vertrages keine Anwendung.

Artikel 23.

Unmittelbar nach Austauch der Ratificationen dieses Vertrages sollen Commissarien der vertragenden Theile zusammentreten, um die zur Ausführung desselben erforderlichen Vereinbarungen und Vollzugsvorschriften festzustellen.

Artikel 24.

Die in den Anlagen dieses Vertrages enthaltenen Bestimmungen sind als integrirende Theile desselben anzusehen.

Artikel 25.

Der gegenwärtige Vertrag tritt vom 1. Juli 1865 ab an Stelle des Vertrages vom 19. Februar 1853. Seine Dauer wird auf die Zeit vom 1. Juli 1865 bis zum 31. December 1877 festgestellt.

Beide Theile behalten sich vor, über weitergehende Verkehrserleichterungen und über möglichste Annäherung der beiderseitigen Zolltarife und demnächst über die Frage der allgemeinen deutschen Zolleinigung in Verhandlung zu treten. Sobald der eine von ihnen den für die Verhandlung geeigneten Zeitpunkt für gekommen erachtet, wird er dem anderen seine Vorschläge machen und werden Commissarien der vertragenden Theile zum Behuf der Verhandlung zusammentreten.

Es wird beiderseits anerkannt, dass die Autonomie eines jeden der vertragenden Theile in der Gestaltung seiner Zoll- und Handelsgesetzgebung hierdurch nicht hat beschränkt werden wollen.

Artikel 26.

Der Beitritt zu diesem Vertrage bleibt jedem deutschen Staate vorbehalten, welcher sich künftig dem Zollverein anschliessen wird.

Artikel 27.

Gegenwärtiger Vertrag soll ratificirt und es sollen die Ratificationsurkunden binnen sechs Wochen in Berlin ausgewechselt werden.

So geschehen Berlin, den 11. April 1865.

(L. S.) *Philipsborn.* (L. S.) *Hasselbach.* (L. S.) *Freiherr von Hock.*
(L. S.) *von Reichert.* (L. S.) *von Thümmel.*

Auszug aus der Anlage A.

zum Handelsvertrage zwischen den Staaten des Zollvereins und Oesterreich.

Zollsätze für die Einfuhr aus dem Zollverein **nach Oesterreich.**

№	Benennung der Gegenstände	Masstab der Verzollung	Zollbetrag Fl.	Zollbetrag Kr.
	Brenn-, Bau- und Werkstoffe.			
10	**Holz, Kohlen und Torf.**			
	a. Brennholz (d. i. alles nicht vorgearbeitete, gemeine Holz in unbehauenen Stämmen und Blöcken, Scheitern und Prügeln, die nicht länger als 42 Wiener Zoll sind), auch Holzborke, Busch, Faschinen, Flechtweiden und Reisig	100 Wr. Cbfss.	frei	
	b. Werkholz, gemeines (europäisches), roh, d. i. nicht vorgearbeitet, also in unbehauenen Stämmen länger als 42 Wiener Zoll, oder in Bandstöcken, Stangen, Pfahlholz u. s. w., und zugerichtet, d. i. Sägewaaren, Fassholz (Dauben) und alles andere roh vorgearbeitete Werkholz, mit Ausnahme der Fourniere	-	frei	
	c. Holzkohlen, Torf, Torfkohlen und Braunkohlen	1 Centner	frei	
11	**Mineralien:**			
	a. Steine, rohe, d. i. behauen und unbehauen, auch in Platten, doch nicht geschliffen und nicht polirt (z. B. Bruch-, Kalk-, Schiefer-, Mauersteine, Mühlsteine [ohne und mit eisernen Reifen oder Metallhülsen], Schleif- und Wetzsteine aller Art, Probirsteine, Feuersteine [Flintensteine], Tuffstein, rohe Granit- und Marmorblöcke u. dgl.), Lithographirsteine (sogenannte Kehlheimer Platten) auch mit Zeichnungen oder Schrift, Dach- und Mauerziegeln, Schlacken, Sand (auch farbiger Streusand, mit Ausnahme der Schmalte), Kalk und Gyps, gebrannt und ungebrannt, Mörtel, Amianth und Asbest.			
	Erze, z. B. Blei-, Eisen-, Kupfer-, Zink- und Zinnerze, Gold- und Silberstufen, Kobalt- und Nickelerze.			
	Puzzuolan- und Santorinerde (auch Cement und Trass), Mergel, Lehm, gemeiner Ziegel- und Töpferthon, Trippel-, Talk- und Walkererde, Bolus (auch Siegelerde),			

№	Benennung der Gegenstände	Massstab der Verzollung	Zollbetrag Fl.	Kr.
	Malteser Erde (weisser Bolus), Blutstein, Braunstein, Farberde, gelbe, grüne, rothe, Graphit (Wasserblei, Reissblei), Colcothar, Ocher, Bimsstein und Schmirgel, Fluss- und Schwerspath, Satinober, Umbra, weisse Pfeifen- und andere Erden zur Erzeugung von Steingut oder Porzellan, alle diese Gegenstände auch gemahlen und geschlämmt, Kreide, weisse und schwarze, roh, ungeschnitten und geschlämmt, Gartenund Moorerde	1 Centner	frei	
	Anmerkung. Steinmetzarbeiten, gemeine, z. B. Thür- und Fensterstöcke, Säulen und Säulenbestandtheile, Rinnen, Röhren, Tröge u. dgl., ungeschliffen, mit Ausnahme jener aus Alabaster und Marmor, werden den behauenen Steinen beigezählt.			
	b. Schiefertafeln (auch in Holzrahmen der Posit. 33 a.), Schiefergriffel (nicht bemalt oder angestrichen oder mit anderen Materialien in Verbindung), Schieferpapier und Tafeln daraus, ohne Verbindung mit anderen Materialien, Kreide und Rothstein, geschnitten, Bimsstein, geformt, Bimsstein-, Glas-, Sand- und Schmirgelpapier, Bimsstein und Schmirgeltuch	-	—	75
	Chemische Hilfsstoffe.			
14	**Harz, Theer- und Mineralöle:**			
	a. Harz, gemeines (als: weisses, gelbes und schwarzes, von Nadelhölzern), Theer (auch Steinkohlentheer und Daggert), Colophonium, Terpentin, Terpentinöl (auch Pech- und Theeröl), Asphalt und andere Erdharze, Bergpech und Bergtheer	-	frei	
	b. Steinöl, rothes und weisses, Steinkohlentheeröl (auch Benzin)	-	—	75
15	**Chemische Hilfsstoffe:**			
	a. Schwefel (in Stücken und Stangen, auch gemahlen und Schwefelblüthe), Salpeter, roh, Ofenbruch, zinkischer *(Tutia alexandrina)*, Pottasche (auch alle andere unausgelaugte Holzasche), Weinstein, roh, raffinirt und krystallisirt, auch Weinhefe, getrocknet, Eisenvitriol, Eisenrostwasser (Eisenbeize), Eisenmoor und Eisensafran, Arsenik und arsenige Säure, Arsenikschwefel (Operment, Realgar), Mineralwässer, natürliche und künstliche, einschliesslich der Flaschen und Krüge, Spiessglanz und Spiessglanzkönig	-	frei	
	b. Soda (d. i. einfach kohlensaures Natron), Digestivsalz (salzsaures Kali), Kali und Natron, ein- oder zweifach schwefelsaures, dann Schwefelsäure, Salzsäure, Salpetersäure (Scheidewasser), Königswasser	-	—	40
	c. Alaun, Bleiglätte (Silber- und Goldglätte), Salpeter, raffinirt, d. i. krystallisirt oder in Tafeln, Admonter- (gemischter Eisen- und Kupfer-), Kupfer- und Zinkvitriol, Wasserglas. Ammoniaksalze (d. i. Salmiak, kohlensaures und schwefelsaures Ammoniak), Hirschhorn- und Salmiakgeist, Verbindungen von Holzessig mit Eisen, Blei oder Kalk (holzessigsaures Eisen u. s. w.). Citronensaft in Fässern, citronensaurer Kalk, Mineralkermes, schwefelsaurer Baryt, gepulvert, Lakmus	-	—	75
	d. Blei- und Zinkweiss (Zinkoxyd), Bleizucker, Chlorkalk, blau- und chromsaures Kali, chromsaures Bleioxyd, Grünspan, Massikot, Mennig, doppelt kohlensaures Natron *(Soda bicarbonata)*, Orseille und Persio, Eichenholz-, Galläpfel- und Knoppern-Extract, Schüttgelb, Zaffer und andere Kobaltverbindungen, Schmalte, Streuglas und Weinsteinsäure	-	1	50
	e. Aetznatron, Oxalsäure, oxalsaures Kali	-	2	—
	Metalle, roh und als Halbfabrikate.			
16	**Blei:**			
	a. Blei, Hartblei (Schriftgiessermetall), Bleiasche	-	—	75
	b. Blei, gegossenes (als: Kessel, Röhren, Platten, Kugeln, Schrote u. dgl.), auch gerolltes und gezogenes Blei, Buchdruckerlettern, Steorotypplatten	-	2	50
17	**Eisen:**			
	a. Eisen, rohes, auch altes, gebrochenes Eisen, Eisenabfälle (Eisenfeile, Hammerschlag)	-	—	40
	b. Eisen, gefrischtes (d. i. geschmiedetes und gewalztes), in Stäben, nicht façonnirtes, auch Luppeneisen, dann Eisenbahnschienen und Stahl, d. i. Roh- und Cement-, Guss- und raffinirter Stahl, nicht façonnirt	-	1	50
	c. Eisenblech, schwarzes (auch Eck- und Winkelbleche), Stahlblech, rohes, Stahlplatten, rohe (unpolirte), Eisendraht (unpolirt), dann			

№	Benennung der Gegenstände	Masstab der Verzollung	Zollbetrag Fl.	Kr.
	Eisen und Stahl in Stäben, façonnirt (d. i. in einer für den Gebrauch vorgerichteten Form ausgeschmiedete oder gewalzte Stäbe), Radkranzeisen *(Tyres)*, Eisenbahnschienen aus Stahl, roh vorgeschmiedete Maschinen- und Wagenbestandtheile (Achsen, Kurbeln u. dgl.), sofern dergleichen Bestandtheile einzeln einen Centner und darüber wiegen, Pflugschareisen, Anker, Anker- und Schiffsketten	1 Centner	2	50
	d. Eisenblech und Eisenplatten, polirt, gefirnisst, verzinnt (Weissblech), verzinkt oder mit Blei überzogen, Stahlblech und Stahlplatten, polirt, Eisendraht, polirt oder verkupfert, verzinnt, verzinkt, Stahldraht (polirt und unpolirt), auch Stahlsaiten, dann schmiedeeiserne Röhren	-	4	—
	e) Eisenguss, grober (d. i. Kessel, Oefen, Platten, Räder, Röhren, Roste, das Stück im Gewichte von mehr als 25 Pfd., und Maschinentheile, das Stück im Gewichte von mehr als 100 Pfd.)	-	—	75
18	**Metalle und Metallgemische, unedle, mit Ausnahme von Blei und Eisen:**			
	a. Roh (in Blöcken, Rosetten, Scheiben, Spleissen, Stangen und Klumpen, auch alt, gebrochen und in Abfällen); hierher gehören auch: Aluminium, Kobalt- und Nickelspeise, Nickelschwamm, Kupfer- und Zinnasche und Quecksilber	-	frei	
	b. Zink in Stangen, Platten, Blechen, Drähten und Röhren, dann Zinkguss, roher, d. i. nicht weiter bearbeiteter, ohne Verbindung mit anderen Bestandtheilen, als mit Holzarbeiten der Position 33 a. und b. und Stangen oder Platten von Eisen	-	1	50
	c) Zinn, in Stangen, Platten, Blechen, Drähten und Röhren, Zinnguss, roher, d. i. nicht weiter bearbeiteter, ohne Verbindung mit anderen Bestandtheilen als mit Holzarbeiten der Positionen 33 a. und b. und Stangen oder Platten von Eisen, dann Zinnwaaren, grobe, als: Schüsseln, Teller, Kessel und andere Gefässe, nicht lackirt und ohne Verbindung mit anderen Materialien	-	2	50
	d. die unter a. begriffenen unedlen Metalle und Metallgemische, mit Ausnahme von Zink und Zinn, gezogen, gestreckt (d. i. in Stangen, Tafeln, Platten, Blechen, Drähten, auch Messingsaiten), und in groben Gussstücken (d. i. in Glocken und Röhren, das Stück im Gewichte von mehr als 25 Pfd., und in anderen Gegenständen, das Stück im Gewichte von mehr als 100 Pfd.)	-	4	—
	Glas-, Stein- und Thonwaaren.			
34	**Glas und Glaswaaren:**			
	a. Spiegelglas, rohes ungeschliffenes, Glasmasse, sowie Glasröhren und Glasstängelchen, ohne Unterschied der Farbe (wie solche zur Perlenbereitung und Kunstglasbläserei gebraucht werden), auch Email- und Glasurmasse	-	—	75
	b. Weisses Hohlglas, ungemustert, ungeschliffen, unabgerieben, ungepresst, oder nur mit abgeschliffenen oder eingeriebenen Stöpseln, Böden oder Rändern, ferner Fenster- und Tafelglas in seiner natürlichen Farbe (grün, halb- und ganz-weiss)	-	1	50
	c. Glas, gepresstes, geschliffenes, abgeriebenes, geschnittenes, gemustertes, massives, Glasbehänge zu Kronleuchtern, Glasknöpfe, Glaskorallen, alle diese Gegenstände ungefärbt, Glasperlen, Glasschmelz, Glastropfen	-	4	—
	d. Glas, farbiges, bemaltes, vergoldetes, versilbertes mit Pasten (Cameen) eingelegtes, Glasflüsse, unechte Steine ohne Fassung, dann Spiegelglas, geschliffenes, unbelegtes, oder belegtes, das Stück nicht über 284 Wiener Quadratzoll	-	6	—
	e. Alle Glas- und Emailwaaren in Verbindung mit anderen Materialien, insofern sie dadurch nicht unter die kurzen Waaren und die Waaren der Position 32 g. fallen; Spiegel, uneingerahmte, deren Glastafeln über 284 Wiener Quadratzoll das Stück messen, und Spiegel, eingerahmte	-	12	—
35	**Steinwaaren, d. i. Bildhauer-, Former-, Modelleur-, Steinmetz- und Schmuckarbeiten aus Steinen und nicht gebrannten Erden, Cementen oder Steingemengen, mit Ausnahme jener aus Bernstein und Gagat:**			
	a. Statuen aus Steinen (mit Ausnahme jener aus Edel- und Halbedelsteinen), in Stücken schwerer als 10 Pfd, ohne Verbindung mit anderen Stoffen, als mit ungebeiztem, ungefärbtem, unpolirtem und unlackirtem Holze oder Stangen und Platten aus unedlen Metallen, die weder versilbert noch vergoldet sind, dann Schusser (Klicker) aus Marmor u. dgl.	-	frei	
	b. Andere Arbeiten aus Steinen (mit Ausnahme jener aus Edel- und Halbedelsteinen), in Stücken schwerer als 10 Pfd., ohne Verbindung mit anderen Stoffen, als mit ungebeiztem, ungefärbtem, unpolirtem und unlackirtem Holze oder Stangen und Platten aus unedlen Metallen, die weder versilbert noch vergoldet sind; Waaren aus Serpentinstein, Abgüsse in Gyps oder Schwefel von Münzen, geschnittenen Steinen u. dgl.	-	—	75
	c. Steine, echte (d. i. Edel- und Halbedelsteine) und Korallen (echte und unechte), bearbeitet (d. i. geschliffen, geschnitten oder in anderer Weise bearbeitet), dann echte Perlen, alle diese Waaren ungefasst	-	12	—

№	Benennung der Gegenstände	Massstab der Verzollung	Zollbetrag Fl.	Zollbetrag Kr.
	d. Steinwaaren, alle andere, sowie auch Steinwaaren, mit Ausnahme der gefassten Edel- und Halbedelsteine, in Verbindung mit anderen Materialien, insofern diese Verbindungen nicht unter die kurzen Waaren oder die Waaren der Position 32 g. gehören . .	1 Centner	12	—
36	**Thonwaaren**, d. i. Porzellan, Steingut und andere Arbeiten aus gebrannten Erden:			
	a. Gewöhnliches, aus gemeiner Thonerde verfertigtes Töpfergeschirr, mit oder ohne Glasur, auch dergleichen Ofenkacheln, schwarzes oder Graphitgeschirr, Fliesen und ähnliche Waaren aus Thon zu baulichen Zwecken, Schmelztiegel, irdene Pfeifen, einfarbig, unbemalt, Thonröhren	-	frei	
	b. Steingut, einfarbiges oder weisses, ingleichen weisses, nur mit farbigen, weder vergoldeten noch versilberten Randstreifen versehenes; dann die unter a. begriffenen Thonwaaren in Verbindung mit nicht gefärbtem, gebeiztem, gefirnisstem, polirtem Holze oder Eisen, wie auch die unter a. gehörigen Krüge mit Deckeln und Beschlägen von Zinn	-	2	50
	c. Steingut, mehrfarbiges, bemaltes, bedrucktes, vergoldetes, versilbertes, dann Porzellan, weisses, auch mit farbigen, weder vergoldeten noch versilberten Randstreifen versehen	-	4	50
	d. Porzellan, farbiges, bemaltes, bedrucktes, vergoldetes oder versilbertes; dann Thonwaaren aller Art, in Verbindung mit anderen Materialien, insofern diese Verbindungen nicht unter b. begriffen sind und nicht unter die kurzen Waaren oder die Waaren der Position 32 g. fallen	-	12	—
	Metallwaaren, Instrumente, Maschinen und Kurzwaaren.			
37	**Eisenwaaren**, d. i. alle Waaren aus Eisen und Stahl, welche weder vergoldet noch versilbert, noch mit einem gold- oder silberhaltigen Lack versehen sind, mit Ausnahme Herren- und Frauenschmuckes und der Nippes- und Toilette-Gegenstände, wenn diese unecht vergoldet oder versilbert sind:			
	a. Alle Eisen- und Stahlwaaren, welche weder ganz noch an einzelnen Theilen abgeschliffen, polirt, emaillirt, gefirnisst, lackirt sind, noch unter b. und c. oder unter den Positionen 17 b., c., d. und e. aufgeführt werden; dann Aexte (Hacken), Sägen, Sensen, Sicheln, Futterklingen, Stemmeisen, Hobeln, Schnitzer (Messer), Tuchmacher- und grobe Schneiderscheeren (Zuschneidescheeren), grobe Messer zum Handwerksgebrauche (auch Kneife und Bauernpuffer), Schrauben, Feilen, Raspeln; alle diese Gegenstände auch abgeschliffen; Kratzbürsten, Siebböden, emaillirtes Kochgeschirr. Alle diese Waaren auch in Verbindung mit Holzwaaren, mit Ausnahme derjenigen der Pos. 38 d.	-	4	50
	b. Herren- und Frauenschmuck, Toilette-Gegenstände (Nippes), mit Ausnahme der unecht vergoldeten oder versilberten; Drahtgeflechte und Drahtwaaren, mit Ausnahme der unter a. genannten Siebböden, ferner Draht, mit Papier überzogen; Maultrommeln und Fischangeln, Stahlfedern aller Art (mit Ausnahme der Stahlschreibfedern), Hülsen und Stiele zu Schreibfedern, Stahlperlen, Häkel-, Tambour- und Stricknadeln, Weberblätter, Weberkämme, Weberzähne aus Stahl; Waffen und Waffenbestandtheile, mit Ausnahme von Gewehren aller Art; alle abgeschliffene, emaillirte, polirte, gefirnisste und lackirte Gegenstände, mit Ausnahme der unter a. und c. genannten; alle Eisenwaaren, mit Ausnahme der unter c. genannten, in Verbindung mit anderen Materialien, insofern diese Verbindungen nicht unter a., die kurzen Waaren oder die Waaren der Position 32 g. fallen	-	12	—
	c) Nähnadeln, Schreibfedern, Uhrfournituren und Uhrwerke, Gewehre aller Art . . .	-	15	—
38	**Metallwaaren**, d. i. Arbeiten aus Aluminium, Blei, Kupfer, Messing, Packfong, Tomback und anderen unedlen Metallen und Metallgemischen, mit Ausnahme von Eisen, insoweit sie nicht in den Positionen 16 b. und 18 b. und c. enthalten, und nicht echt vergoldet oder versilbert, oder mit einem gold- oder silberhaltigen Lack überzogen sind, mit Ausnahme des Herren- und Frauenschmuckes und der Nippes- und Toilette-Gegenstände, wenn dieselben unecht vergoldet oder versilbert sind. Ausnahmsweise gehören hierher die plattirten (versilberten) Drähte, Bleche, Tafeln und Platten aus Kupfer und Messing:			
	a. Walzen, Kessel, Schüsseln, Teller, Töpfe und sonstiges Kochgeschirr	-	4	50
	b. Alle nicht unter a. und c. genannte, dann alle Metallwaaren in Verbindung mit anderen Materialien, insofern diese Verbindungen nicht unter die kurzen Waaren und die Waaren der Position 32 g. fallen. Ferner gehören noch hierher: geriebenes Messing (Broncepulver), Rauschgold, Rauschsilber, Metallfolien, unechte leonische Drähte,			

№	Benennung der Gegenstände	Massstab der Verzollung	Zollbetrag Fl.	Kr.
	unechtes Blattgold und Blattsilber, ferner plattirte (versilberte) Drähte, Bleche und Platten, aus Kupfer und Messing, Kupferzündhütchen, ungefüllte	1 Centner	12	—
	c. Schreibfedern, Uhrfournituren und Uhrwerke	„	15	—
39	**Instrumente**, ohne Rücksicht auf die Materialien, aus welchen sie gefertigt sind:			
	a. astronomische, chirurgische, mathematische, optische (mit Ausnahme der gefassten Augengläser und Operngucker), physikalische und für Laboratorien auch chemische .	„	4	50
	b. musikalische	„	7	50
40	**Maschinen und Maschinenbestandtheile** aus unedlen nicht vergoldeten oder versilberten Metallen, allein oder in Verbindung mit Nebenbestandtheilen aus anderen Materialien, insofern diese Verbindungen nicht unter die kurzen Waaren fallen, je nachdem der dem Gewichte nach überwiegende Bestandtheil besteht:			
	a. aus Gusseisen	„	2	—
	b. aus Schmiedeeisen oder Stahl	„	4	—
	c. aus anderen unedlen Metallen	„	6	—
	Anmerkung. Unter Maschinen sind auch Locomotiven, Tender und Dampfkessel begriffen. Wagen, Schlitten, Schiffe und andere Wasserfahrzeuge sind hierunter nicht begriffen.			
41	**Kurzwaaren**, folgende: Herren- und Frauenschmuck, Nippes- und Toilette-Gegenstände aus unedlen Metallen, unecht vergoldet oder versilbert; Wand- und Stutzuhren (mit Ausnahme derjenigen aus Gold oder Silber und der hölzernen Hängeuhren); Waaren aus bossirtem Wachse, Operngucker und gefasste Augengläser, nicht mit Gestellen ganz oder theilweise aus edlen Metallen, Darmsaiten, auch mit Seide übersponnen, Arbeiten aus Goldschlägerhäutchen	„	30	—
	Anmerkung zur Position 41. Zu den kurzen Waaren, von denen in diesem Verzeichnisse öfters die Rede ist, gehören ausser den in Position 41 aufgezählten: Waaren aus Gold, Silber, Platin oder anderen edlen Metallen, echten und unechten Perlen und Korallen, Edel- und Halbedelsteinen, Schildpatt, Bernstein, Gagat, zubereiteten Schmuckfedern, Menschenhaaren, auch in Verbindung mit anderen Materialien; Taschenuhren aller Art, unechte Perlen, zubereitete Schmuckfedern; Waaren aus unedlen, echt vergoldeten oder versilberten, oder mit gold- oder silberhaltigem Lack überzogenen Metallen, auch in Verbindung mit anderen Materialien (ausgenommen sind die der Position 38 b. eingereihten Platten, Bleche, Drähte), Verbindungen von Webe- und Wirkwaaren mit anderen Materialien.			
	Chemische Producte und Farbwaaren.			
42	**Chemische Producte und Farbwaaren:**			
	a. Zündwaaren, gemeine, als: Schwefelfäden, Schwefelhölzchen, Reibhölzchen, Reibfidibus und Zündfläschchen, Zündhölzchen, Lunten (auch Pech-, Zünd- oder Sprengschnüre), Feuerschwamm, künstlicher und Zunder (natürlicher und künstlicher), auch Zunderpapier	„	frei	
	b. Leim (Fisch- [Hausenblasen], Horn-, Leder- und Mundleim), Kraftmehl-Producte (Haarpuder, Stärke, Kleister, Pappe), Albumin und Gelatin (thierische Gallerte), Schwärzen (Russ- und Kohlenschwarz aller Art [mit Ausnahme der Knochenkohle], wie auch Kohlenpulver, Buchdrucker- und Frankfurter-Schwärze), Schuhwichse und Wagenschmiere, Pechfackeln	„	—	75
	c. Tinten und Tintenpulver, Tusche, Reisskohlen, Bleistifte, Pastell- und Rothstifte, alle Farben in Bläschen, Kapseln, Muscheln, Pasten und Kästchen, Parfümeriewaaren und Schminken, mit Ausnahme der weissen, Zündhütchen, gefüllte	„	12	—
	Anmerkung. Kommen diese Gegenstände in Umschliessungen vor, welche ihrer Beschaffenheit nach zu den kurzen Waaren gehören, so unterliegen sie dem Zolle der Umschliessung.			
	d. Feuerwerkskörper, Hefe, künstliche (einschliesslich der Presshefe), Fabrikate aus Gallerten, Räucherkerzchen, Siegellack, Aetzkali und Aetzstein, Chlorkalilauge *(Eau de Javelle)*, Phosphor, Phosphorsäure, Chloroform, Schwefeläther, Quecksilberpräparate (auch Zinnober); Chlormagnesium, schwefelsaure und kohlensaure Magnesia, Karbolsäure (Kreosot)	„	5	—

Wegen der Bezugnahme auf Pos. 32 g. und Pos. 33 a. b. und d. vergleiche man den vollständigen Tarif.

Auszug aus der Anlage B.

zum Handelsvertrage zwischen den Staaten des Zollvereins und Oesterreich.

Zollsätze für die Einfuhr aus Oesterreich **nach dem Zollverein.**

Benennung der Gegenstände	Massstab der Verzollung	Abgabensätze 1865		Abgabensätze 1866	
		Thlr.	Sgr.	Thlr.	Sgr.
Blei und Bleiwaaren, auch mit Spiessglanz legirt:					
a. 1) Rohes Blei in Blöcken, Mulden etc., altes Bruchblei, Bleiasche	1 Centner	frei		frei	
2) Blei-, Silber- und Goldglätte; Mennige	-	—	7½	—	7½
b. Gewalztes Blei; Buchdruckerschriften, Stereotypplatten	-	—	15	—	15
c. Grobe Bleiwaaren, als: Kessel, Röhren, Schrot, Draht etc., auch in Verbindung mit Holz oder Eisen, ohne Politur und Lack	-	1	—	1	—
d. Feine, auch lackirte Bleiwaaren; ingleichen Bleiwaaren in Verbindung mit anderen Materialien, so weit sie dadurch nicht unter die kurzen Waaren (allg. Anm. 2) fallen	-	4	—	4	—
Droguerie-, Apotheker- und Farbewaaren:					
a. Aetherische Oele; Aetzkali und Aetzstein; Chlorkalilauge *(Eau de Javelle)*; Chloroform; Karlsbader Salz; Phosphor und Phosphorsäure; Tinte und Tintenpulver; Tusche, Farben- und Tuschkasten; Haarpinsel, Mundlack (Oblaten); Schwefeläther; Siegellack; Quecksilberpräparate (auch Zinnober)	-	3	10	3	10
b. Aetznatron; Bleiweiss; Bleizucker; chromsaures Kali; gelbes blausaures Kali; Grünspan, raffinirter; Orseille und Persio; schwefelsaures Ammoniak; Wasserglas; Zinkoxyd (Zinkweiss)	-	1	—	1	—
c. Alaun; Soda, calcinirte; doppeltkohlensaures Natron	-	—	20	—	20
d. Albumin; arsenige Säure; Citronensaft; citronensaurer Kalk; Eichenholz-, Galläpfel- und Knoppern-Extract; Eisenbeizen; Eisenmohr; Eisensaffran; Knochenkohle; Knochenmehl; Lakmus; Mineralwasser, künstliches und natürliches, einschliesslich der Flaschen und Krüge; Pott-(Waid-)-Asche; Salpeter, roh und gereinigt; Salpetersäure; Schüttgelb; Schwefel (auch Schwefelblüthe); Schwefelarsenik; Schwefelsäure; schwefelsaures und salzsaures Kali; Smalte; Streuglas; Weinhefe, trockene und teigartige; Weinstein und Weinsteinsäure; Zündwaaren, nämlich: Schwefelfäden, Schwefelhölzchen, Reibhölzchen, Reibfidibus und Zündfläschchen, Zündhölzchen, Lunten (auch Pech-, Zünd- oder Sprengschnüre), Feuerschwamm, künstlicher, und Zunder (natürlicher und künstlicher), auch Zunderpapier; Farbwurzeln, gemeine, gemahlen und ungemahlen, als: echte und falsche Alkanna, Curcuma, Krapp, dann Waid, Wau, Saflor, Färbeginster, Kermeskörner; Berberitzenholz und -Wurzeln, Gelbholz (Fustik), weisse Seeblumenwurzeln, Quercitron, Sumach, Eicheln und Eichelhülsen (Vallonea), Knoppern (Eckerdoppern), auch Knoppermehl, Galläpfel	-	frei		frei	
e. Baryt, schwefelsaurer, gepulvert; Chlorkalk; Grünspahn, roher (in Broten oder Kugeln); Leim und Gelatine; Kermes, mineralischer; Kupfervitriol, gemischter Kupfer- und Eisenvitriol, Zinkvitriol; Russ; Schuhwichse; Schwärze; Wagenschmiere; Feuerwerk und Pechfackeln	-	—	15	—	15
f. Chlormagnesium, schwefelsaure und kohlensaure Magnesia	-	3	10	2	—
g. Chromsaures Bleioxyd	-	1	15	1	15
h. Eisenvitriol (grüner); gemahlene Kreide; schwefelsaures Natron (Glaubersalz)	-	—	5	—	5
i. Lakritzensaft	-	2	—	2	—
k. Oxalsäure und oxalsaures Kali	-	1	10	1	10
l. Salzsäure	-	—	2½	—	2½
m. Soda, rohe, natürliche oder künstliche; krystallisirte Soda	-	—	20	—	7½
Eisen und Stahl, Eisen- und Stahlwaaren:					
a. Roheisen aller aller Art, altes Brucheisen	-	—	7½	—	7½
b. Geschmiedetes und gewalztes Eisen in Stäben (mit Ausnahme des façonnirten); Luppeneisen, Eisenbahnschienen, Roh- und Cementstahl; Guss- und					

Benennung der Gegenstände	Masstab der Verzollung	Abgabensätze 1865 Thlr.	1865 Sgr.	1866 Thlr.	1866 Sgr.
raffinirter Stahl; Eisen, welches zu groben Bestandtheilen von Maschinen und Wagen (Kurbeln, Achsen u. dgl.) roh vorgeschmiedet ist, insofern dergleichen Bestandtheile einzeln einen Centner und darüber wiegen	1 Centner	1	—	—	25
Anmerkung. Luppeneisen, noch Schlacken enthaltend in Masseln oder Prismen	-	—	17½	—	17½
c. Façonnirtes Eisen in Stäben; Radkranzeisen zu Eisenbahnwagen; Pflugscharen-Eisen; schwarzes Eisenblech; rohes Stahlblech; rohe (unpolirte) Eisen- und Stahlplatten; Anker, sowie Anker- und Schiffsketten; Eisen- und Stahldraht, auch Stahlsaiten	-	1	15	1	5
d. Gefirnisstes Eisenblech; polirtes Stahlblech; polirte Eisen- und Stahlplatten	-	1	22½	1	22½
e. Weissblech; gewalzte und gezogene schmiedeeiserne Röhren	-	2	15	2	15
f. Eisen- und Stahlwaaren:					
1. Ganz grobe Gusswaaren in Oefen, Platten, Gittern etc.	-	—	12	—	12
2. Grobe, die aus geschmiedetem Eisen oder Eisenguss, aus Eisen und Stahl, Eisenblech, Stahl- und Eisendraht, auch in Verbindung mit Holz gefertigt, jedoch nicht polirt sind, und zwar:					
α. Ambosse, Bratspiesse, Brecheisen, Drahtgewebe, Dreifüsse, Eggen, Fallen und Fangeisen, Dung-, Heu- und Ofengabeln, Harken, Hemmschuhe, Hufeisen, Klammern, Kellen, Kessel, Ketten (mit Ausschluss der Anker- und Schiffsketten), Kochgeschirre, Nägel, Drahtstifte, Gussstifte und Holzschrauben, Pfannen, Pflugschaaren, Plätteisen, grobe Ringe, Roste, Schaufeln, gepresste oder gegossene rohe Schlüssel, Schmiedehämmer, Schraubenbolzen und -Muttern, Schürhaken, grosse Waagebalken, Wagen-, Thür- und Truhenbeschläge, Wagenfedern und gleichartige Gegenstände, alle diese Waaren weder vollständig abgeschliffen noch gefirnisst, verkupfert oder verzinnt	-	1	10	1	10
β. andere, auch vollständig abgeschliffene, gefirnisste, verkupferte oder verzinnte, als: Aexte, Degenklingen, Feilen, Hämmer, Hecheln, Hobeleisen, Kaffeetrommeln und -Mühlen, Schlösser, Schraubstöcke, grobe Messer zum Handwerksgebrauch, Sensen, Sicheln, Stemmeisen, Striegeln, Thurmuhren, Tuchmacher- und Schneiderscheeren, Zangen u. dgl. m.	-	2	20	2	20
3. Feine:					
α. aus feinem Eisenguss, polirtem Eisen oder Stahl, oder aus Eisen oder Stahl in Verbindung mit anderen Materialien, soweit sie dadurch nicht unter die kurzen Waaren (allg. Anm. 2.) fallen, als: Gusswaaren (feine), lackirte Eisenwaaren, Messer, metallene Stricknadeln, metallene Häkelnadeln, Scheeren, Schwertfegerarbeit etc., jedoch mit Ausnahme der nachstehend unter β. genannten	-	4	—	4	—
β. Nähnadeln; Schreibfedern aus Stahl und anderen unedlen Metallen; Uhrfournituren und Uhrwerke aus unedlen Metallen; Gewehre aller Art	-	10	—	10	—
Erden und Erze:					
Erden und rohe mineralische Stoffe, als: Kalk und Gyps, gebrannt und ungebrannt; Mörtel, Amianth und Asbest; Erze, z. B. Blei-, Eisen-, Kupfer-, Zink- und Zinn-Erze, Gold- und Silberstufen, Kobalt- und Nickel-Erze; Puzzuolan- und Santorinerde (auch Cement und Trass), Mergel, Lehm, gemeiner Ziegel- und Töpferthon, Tripel-, Talk- und Walkererde (alle diese Erden auch gemahlen und geschlämmt), Garten- und Moorerde; Sand und Schlacken; Bolus (auch Siegelerde), Maltheser Erde (weisser Bolus), Blutstein, Bimsstein und Schmirgel, auch gemahlen und geschlemmt; Bimsstein, geformt; Braunstein; Ofenbruch, zinkischer (*Tutia alexandrina*); Farberde, gelbe, grüne, rothe; Graphit (Wasserblei, Reissblei); Kreide, rohe (ungeschnittene), weisse und schwarze; Colcothar, Ocher; Fluss- und Schwerspath; Satinober, Umbra; weisse Pfeifen- und andere Erden zur Erzeugung von Steingut und Porzellan; Lithographirsteine	-	frei		frei	
Glas und Glaswaaren:					
a. Weisses Hohlglas, ungemustertes, ungeschliffenes oder nur mit abgeschliffenen Stöpseln, Böden oder Rändern; Fenster- und Tafelglas in seiner natürlichen Farbe (grün, halb und ganz weiss)	-	—	20	—	20
b. Gepresstes, geschliffenes, abgeriebenes, geschnittenes, gemustertes, massives weisses Glas; auch Behänge zu Kronleuchtern von Glas; Glasknöpfe, Glasperlen, Glasschmelz	-	2	20	2	20

Benennung der Gegenstände	Massstab der Verzollung	Abgabensätze 1865 Thlr.	Abgabensätze 1865 Sgr.	Abgabensätze 1866 Thlr.	Abgabensätze 1866 Sgr.
c. Spiegelglas:					
1. rohes, ungeschliffenes	1 Centner	—	15	—	15
2. geschliffenes, belegt oder unbelegt	-	4	—	4	—
d. Farbiges, bemaltes oder vergoldetes Glas, ohne Unterschied der Form; Glaswaaren in Verbindung mit anderen Materialien, soweit sie dadurch nicht unter die kurzen Waaren (allg. Anm. 2.) fallen	-	4	—	4	—
Anmerkung. Glasmasse, sowie Glasröhren und Glasstängelchen, ohne Unterschied der Farbe, wie sie zur Perlenbereitung und Kunstglasbläserei gebraucht werden, auch Glasurmasse	-	—	15	—	15
Holz und andere vegetabilische und animalische Schnitzstoffe, sowie Waaren daraus, mit Ausnahme der Waaren von Schildpatt, dann Kohlen und Torf:					
a. Brennholz, auch Reisig; Holzkohlen; Holzborke oder Gerberlohe; Lohkuchen (ausgelaugte Lohe als Brennmaterial); Braunkohlen, Torf und Torfkohlen	-	frei		frei	
b. Bau- und Nutzholz aller Art, auch gesägt oder auf andere Weise vorgearbeitet; Hobel- und Sägespähne; Hörner, Hornspitzen, Hornscheiben und Hornspähne; Knochen, ganz oder in Stücken, Klauen und Füsse	-	frei		frei	
c. Grobe, rohe, ungefärbte Böttcher-, Drechsler- und Tischlerarbeiten aus Holz, auch bloss gehobelte Holzwaaren und Wagnerarbeiten; grobe ungefärbte hölzerne Maschinen (auch Drehbänke, Mangeln, Mühlen, Pressen, Spinnräder und Webestühle), auch uneingelegte Parquetten, rohe ungefärbte; grobe Böttcherwaaren mit eisernen Reifen, gebrauchte; Besen von Reisig; grobe Korbflechterwaaren	-	frei		frei	
d. Holz in geschnittenen Fournieren; Korkplatten, Korkscheiben, Korksohlen, Korkstöpsel; Stuhlrohr, gebeiztes, gefärbtes oder gespaltenes	-	—	15	—	15
e. Hölzerne Hausgeräthe (Möbel), eingelegte Parquetten und andere Tischler-, Drechsler- und Böttcherwaaren, sowie Wagnerarbeiten, welche gefärbt, gebeizt, lackirt, polirt, oder auch in einzelnen Theilen in Verbindung mit Eisen, Messing, lohgarem Leder oder Fensterglas in seiner natürlichen Farbe verarbeitet sind; auch gerissenes Fischbein	-	1	—	1	—
f. Feine Holzwaaren (mit ausgelegter oder Schnitzarbeit), feine Korbflechterwaaren, sowie überhaupt alle unter c. d. und e nicht begriffenen Waaren aus vegetabilischen oder animalischen Schnitzstoffen, mit Ausnahme von Schildpatt; auch in Verbindung mit anderen Materialien, soweit sie dadurch nicht unter die kurzen Waaren (allg. Anm. 2.) fallen; Holzbronze; Bleistifte, Rothstifte und ähnliche	-	4	—	4	—
g. **Gepolsterte Möbel (mit oder ohne Ueberzug) aller Art**	-	3	10	3	10
Instrumente und Maschinen:					
a) Instrumente, ohne Rücksicht auf die Materialien, aus welchen sie gefertigt sind:					
1. musikalische	-	4	—	4	—
2. astronomische, chirurgische, optische (mit Ausnahme der gefassten Augengläser und Operngucker), mathematische, chemische (für Laborarien), physikalische	-	frei		frei	
b. Maschinen:					
1. **Locomotiven, Tender und Dampfkessel**	-	1	15	1	15
2. andere, und zwar je nachdem der dem Gewichte nach überwiegende Bestandtheil besteht:					
α. aus Gusseisen	-	—	15	—	15
β. aus Schmiedeeisen oder Stahl	-	—	25	—	25
γ. aus anderen unedlen Metallen	-	1	10	1	10
Kupfer und andere nicht besonders genannte unedle Metalle und Legirungen aus unedlen Metallen, sowie Waaren daraus:					
a. **In rohem Zustande oder als alter Bruch**	-	frei		frei	
b. **Geschmiedet oder gewalzt in Stangen oder Blechen, auch Draht**	-	1	22½	1	22½
c. In Blechen und Draht, plattirt	-	4	—	4	—
d. Waaren, und zwar:					
1. Drahtgewebe	-	3	—	3	—
2. Kupferschmiede- und Gelbgiesserwaaren, als: Blasen, Bügeleisen, Eimer, Gewichte, Gewinde, Haken, Hähne, Kellen, Lampen, Leuchter, Lichtputzen, Mörser, Riegel, Röhren, Schlösser, Schraubenbolzen und -Muttern, Schüsseln, Thür-, Fenster-, Truhen- und Wagenbeschläge, Waageschaalen und ähnliche grobe Waaren, auch in Verbindung mit Holz oder Eisen, ohne Politur und Lack	-	2	20	2	20
3. Andere Waaren, auch in Verbindung mit anderen Materialien, soweit sie dadurch nicht unter die kurzen Waaren (allg. Anm. 2.) fallen; auch Zünd- oder Kupferhütchen, mit oder ohne Füllung	-	4	4	4	—

Benennung der Gegenstände	Massstab der Verzollung	Abgabensätze 1865 Thlr.	1865 Sgr.	1866 Thlr.	1866 Sgr.
Kurze Waaren, folgende: Stutz- und Wanduhren, mit Ausnahme derjenigen aus Gold oder Silber und der hölzernen Hängeuhren; unechtes Blattgold und Blattsilber, Herren- und Frauenschmuck, Toiletten- und sogenannte Nippestischsachen aus unedlen Metallen, jedoch fein gearbeitet und entweder unecht vergoldet oder versilbert oder auch vernirt; Brillen und Operngucker, nicht mit Gestellen, ganz oder theilweise aus edlen Metallen; feine bossirte Wachswaaren; Darmsaiten mit Seide übersponnen; Geflechte von Stroh, Bast oder Span, mit seidenen oder anderen Gespinnsten oder mit Rosshaaren durchzogen oder durchwirkt (Sparterie)	1 Centner	15	—	15	—
Steine und Steinwaaren:					
a. Steine, rohe oder blos behauene; Flintensteine; Mühlsteine, auch mit eisernen Reifen oder Metallhülsen; Schleif- und Wetzsteine aller Art, auch Probirsteine; grobe Steinmetzarbeiten, z. B. Thür- und Fensterstöcke, Säulen und Säulenbestandtheile, Rinnen, Röhren und Tröge und dergleichen, ungeschliffen, mit Ausnahme der Arbeiten aus Alabaster und Marmor; Schusser (Klicker) aus Marmor und dergleichen	-	frei		frei	
b. Edelsteine aller Art, geschliffen, Perlen und Korallen ohne Fassung; Waaren aus Serpentinstein, Gyps und Schwefel	-	—	15	—	15
c. Waaren aus Halbedelsteinen, auch in Verbindung mit anderen Materialien, soweit sie dadurch nicht unter die kurzen Waaren (allg. Anm. 2.) fallen	-	8	—	8	—
d. Waaren aus allen anderen Steinen, mit Ausnahme der Statuen:					
1. ausser Verbindung mit anderen Materialien oder nur in Verbindung mit Holz oder Eisen, ohne Politur und Lack	-	—	5	—	5
2. in Verbindung mit anderen Materialien, auch Meerschaumwaaren, alle diese Waaren, so weit sie nicht unter die kurzen Waaren (allg. Anm. 2.) fallen	-	6	—	4	—
Theer; Pech, Harze aller Art; Asphalt (Bergtheer); Theer- und Mineralöle, roh und gereinigt, auch Benzin und Karbolsäure (Kreosot); Harzöl; Terpentin; Terpentinöl	-	frei		frei	
Thonwaaren:					
a. Mauer- und Dachziegel, Fliesen und ähnliche Waaren aus Thon zu baulichen Zwecken; Thonröhren; Schmelztiegel; gemeine Ofenkacheln; irdene Pfeifen; gemeines Töpfergeschirr	-	frei		frei	
b. Andere Thonwaaren mit Ausnahme von Porzellan:					
1. einfarbige oder weisse	-	1	20	1	20
2. bemalte, bedruckte, vergoldete oder versilberte	-	2	—	2	—
c. Porzellan, weisses	-	1	20	1	20
d. Porzellan, weisses mit farbigen Streifen, farbiges, bemaltes oder vergoldetes, ingleichen Thonwaaren aller Art in Verbindung mit anderen Materialien, so weit sie dadurch nicht unter die kurzen Waaren (allg. Anm. 2.) fallen	-	4	—	4	—
Zink und Zinkwaaren:					
a. Rohes Zink; altes Bruchzink	-	frei		frei	
b. Zinkbleche	-	—	15	—	15
c. Grobe Zinkwaaren, auch in Verbindung mit Holz oder Eisen, ohne Politur und Lack; Draht	-	1	—	1	—
d. Feine, auch lackirte Zinkwaaren, ingleichen Zinkwaaren in Verbindung mit anderen Materialien, so weit sie dadurch nicht unter die kurzen Waaren (allg. Anm. 2.) fallen	-	4	—	4	—
Zinn und Zinnwaaren, auch mit Spiessglanz legirt:					
a. Zinn in Blöcken, Stangen u. s. w.; altes Bruchzinn	-	frei		frei	
b. Zinn, gewalztes	-	—	15	—	15
c. Grobe Zinnwaaren, als: Draht, Röhren, Schüsseln, Teller, Kessel und andere Gefässe, auch in Verbindung mit Holz oder Eisen, ohne Politur und Lack	-	1	—	1	—
d. Feine, auch lackirte Zinnwaaren, ingleichen Zinnwaaren in Verbindung mit anderen Materialien, so weit sie dadurch nicht unter die kurzen Waaren (allg. Anm. 2.) fallen	-	4	—	4	—

Allgemeine Bemerkungen.

2. Zu den im vorstehenden Verzeichniss erwähnten kurzen Waaren gehören folgende:
   a. Waaren, ganz oder theilweise aus edlen Metallen, echten Perlen, Korallen oder Edelsteinen gefertigt; Taschenuhren; echtes Blattgold und Blattsilber.

b. Waaren, ganz oder theilweise aus Schildpatt, aus unedlen, echt vergoldeten oder versilberten, oder mit Gold oder Silber belegten Metallen gefertigt: Stutz- und Wanduhren, letztere mit Ausnahme der hölzernen Hängeuhren; unechtes Blattgold und Blattsilber; feine Galanterie- und Quincailleriewaaren (Herren- und Frauenschmuck, Toiletten- und sogenannte Nippestischsachen u. s. w.), ganz oder theilweise aus Aluminium; ferner dergleichen Waaren aus anderen unedlen Metallen, jedoch fein gearbeitet und entweder mehr und weniger vergoldet oder versilbert oder auch vernirt, oder in Verbindung mit Alabaster, Elfenbein, Email, Halbedelsteinen und nachgeahmten Edelsteinen, Lava, Perlmutter oder auch mit Schnitzarbeiten, Pasten, Kameen, Ornamenten in Metallguss und dergleichen; Brillen und Operngucker; Fächer; feine bossirte Wachswaaren; Perückenmacherarbeit; Regen- und Sonnenschirme; Wachsperlen; ingleichen Waaren aus Gespinnsten von Baumwolle, Leinen, Seide, Wolle oder anderen Thierhaaren, welche mit animalischen oder vegetabilischen Schnitzstoffen, unedlen Metallen, Glas, Kautschuck, Guttapercha, Leder, Ledertuch *(leather cloth)*, Papier, Pappe, Stroh oder Thonwaaren verbunden und nicht besonders tarifirt sind, z. B. Knöpfe auf Holzformen und dergleichen.

Zoll-Cartel.

§. 1.

Jeder der vertragenden Theile verpflichtet sich, zur Verhinderung, Entdeckung und Bestrafung von Uebertretungen (§§. 13. und 14.) der Zollgesetze des anderen Staates nach Massgabe der folgenden Bestimmungen mitzuwirken.

§. 2.

Jeder der vertragenden Theile wird seinen Angestellten, welche zur Verhinderung oder zur Anzeige von Uebertretungen seiner eigenen Zollgesetze angewiesen sind, die Verpflichtung auflegen, sobald ihnen bekannt wird, dass eine Uebertretung derartiger Gesetze des anderen Theiles unternommen werden soll oder stattgefunden hat, dieselbe im ersteren Falle durch alle ihnen gesetzlich zustehenden Mittel thunlichst zu verhindern und in beiden Fällen der inländischen Zoll- oder Steuerbehörde (im Zollverein Hauptzollämter oder Hauptsteuerämter, in Oesterreich Hauptzollämter oder Finanzwachcommissäre) schleunigst anzuzeigen.

§. 3.

Die Zoll- oder Steuerbehörden des einen Theiles sollen über die zu ihrer Kenntniss gelangenden Uebertretungen von Zollgesetzen des anderen Theiles den im §. 2. bezeichneten Zoll- oder Steuerbehörden des letzteren sofort Mittheilung machen und denselben dabei über die einschlagenden Thatsachen, soweit sie diese zu ermitteln vermögen, jede sachdienliche Auskunft ertheilen.

§. 4.

Die Erhebungsämter der vertragenden Theile sollen den dazu von dem anderen Staate ermächtigten oberen Zoll- oder Steuerbeamten desselben die Einsicht der Register oder Registerabtheilungen, welche den Waarenverkehr aus und nach dem letzteren und an der Grenze desselben nachweisen, nebst Belegen auf Begehren jederzeit an der Amtsstelle gestatten.

§. 5.

Die Zoll- und Steuerbeamten an der Grenze zwischen beiden vertragenden Theilen sollen angewiesen werden, sich zur Verhütung und Entdeckung des Schleichhandels nach beiden Seiten hin bereitwilligst zu unterstützen und nicht allein zu jenem Zweck ihre Wahrnehmungen sich gegenseitig binnen der kürzesten Frist mitzutheilen, sondern auch ein freundnachbarliches Vernehmen zu unterhalten und zur Verständigung über zweckmässiges Zusammenwirken von Zeit zu Zeit und bei besonderen Veranlassungen sich miteinander zu berathen.

Bei jeder der einander gegenüberliegenden Aufsichtsstationen soll ein Register geführt werden, in welches die erwähnten Mittheilungen einzutragen sind.

§. 6.

Den Zoll- und Steuerbeamten der vertragenden Theile soll gestattet sein, bei Verfolgung eines Schleichhändlers oder der Gegenstände oder Spuren einer Uebertretung der Zollgesetze ihres Staates sich in das Gebiet des anderen Staates zu dem Zwecke zu begeben, um bei den dortigen Ortsvorständen oder Behörden die zur Ermittelung des Thatbestandes und des Thäters und die zur Sicherung des Beweises erforderlichen Massregeln, das Sammeln aller Beweismittel bezüglich der vollbrachten oder versuchten Zollumgehung, sowie den Umständen nach die einstweilige Beschlagnahme der Waaren und die Festhaltung der Thäter zu beantragen.

Anträgen dieser Art sollen die Ortsvorstände und Behörden jedes der vertragenden Theile in derselben Weise genügen, wie ihnen dies bei vermutheten oder entdeckten Uebertretungen der Zollgesetze des eigenen Staates zusteht und obliegt. Auch können die Zoll- und Steuerbeamten des einen Theiles durch Requisition ihrer vorgesetzten Behörde von Seiten der zuständigen Behörde des anderen Theiles aufgefordert werden, entweder vor letzterer selbst oder vor der competenten Behörde ihres eigenen Landes, die auf die Zollumgehung bezüglichen Umstände auszusagen.

§. 7.

Keiner der vertragenden Theile wird in seinem Gebiete Vereinigungen zum Zwecke des Schleichhandels nach dem Gebiete des anderen Theiles dulden, oder Verträgen zur Sicherung gegen die möglichen Nachtheile schleichhändlerischer Unternehmungen Gültigkeit zugestehen.

§. 8.

Jeder der vertragenden Theile ist verpflichtet, zu verhindern, dass Vorräthe von Waaren, welche als zum Schleichhandel nach dem Gebiete des anderen Theiles bestimmt anzusehen sind, in der Nähe der Grenze des letzteren angehäuft, oder ohne genügende Sicherung gegen den zu besorgenden Missbrauch niedergelegt werden.

Innerhalb des Grenzbezirks sollen Niederlagen fremder unverzollter Waaren nur an solchen Orten, wo sich ein Zollamt befindet, gestattet und in diesem Falle unter Verschluss und Controle der Zollbehörde gestellt werden. Sollte in einzelnen Fällen der amtliche Verschluss nicht anwendbar sein, so sollen statt desselben anderweite möglichst sichernde Controlemaassregeln angeordnet werden. Vorräthe von fremden verzollten und von inländischen Waaren innerhalb des Grenzbezirkes sollen das Bedürfniss des erlaubten, d. h. nach dem örtlichen Verbrauche im eigenen Lande bemessenen Verkehrs nicht überschreiten. Entsteht Verdacht, dass sich Vorräthe von Waaren der letztgedachten Art über das bezeichnete Bedürfniss und zum Zweck des Schleichhandels gebildet hätten, so sollen dergleichen Niederlagen, insoweit es gesetzlich zulässig ist, unter specielle zur Verhinderung des Schleichhandels geeignete Controle der Zollbehörde gestellt werden.

§. 9.

Jeder der vertragenden Theile ist verpflichtet:

a. Waaren, deren Ein- oder Durchfuhr in dem anderen Staate verboten ist, nach demselben nur beim Nachweise dortiger besonderer Erlaubniss zoll- oder steueramtlich abzufertigen;

b. Waaren, welche in dem anderen Staate eingangsabgabenpflichtig und dahin bestimmt sind, nach demselben

   1. nur in der Richtung nach einem dortigen mit ausreichenden Befugnissen versehenen Eingangsamte,
   2. von den Ausgangsämtern oder Legitimationsstellen nur zu solchen Tageszeiten, dass sie jenseits der Grenze zu dort erlaubter Zeit eintreffen können, und
   3. unter Verhinderung jedes vermeidlichen Aufenthaltes zwischen dem Ausgangsamte oder der Legitimationsstelle und der Grenze

zoll- oder steueramtlich abzufertigen oder mit Ausweisen zu versehen.

§. 10.

Auch wird jeder der beiden Staaten die Erledigung der für die Wiederausfuhr unverabgabter Waaren ihm geleisteten Sicherheiten, sowie die für Ausfuhren gebührenden Abgabenerlasse oder Erstattungen erst dann eintreten lassen, wenn ihm durch eine vom Eingangsamt auszustellende Bescheinigung nachgewiesen wird, dass die nach dem vorbezeichneten Nachbarlande ausgeführte Waare in dem letzteren angemeldet worden ist.

§. 11.

Vor Ausführung der im §. 9. unter b. und im §. 10. enthaltenen Bestimmungen werden die vertragenden Theile über die erforderliche Anzahl und die Befugnisse der zum Waarenübergange an der gemeinschaftlichen Grenze bestimmten Anmelde- und Erhebungsstellen, über die denselben, soweit sie zu einander unmittelbar in Beziehung stehen, übereinstimmend vorzuschreibenden Abfertigungsstunden und über, nach Bedürfniss anzuordnende amtliche Begleitungen der ausgeführten Waaren bis zur jenseitigen Anmeldestelle, sowie über besondere Massregeln für den Eisenbahnverkehr sich bereitwilligst verständigen.

§. 12.

Jeder der vertragenden Theile hat die in den §§. 13. und 14. erwähnten Uebertretungen der Zollgesetze des anderen Theiles nicht allein seinen Angehörigen, sondern auch allen denjenigen, welche in seinem Gebiet einen vorübergehenden Wohnsitz haben oder auch nur augenblicklich sich befinden, unter Androhung der zu jenen Paragraphen bezeichneten Strafen zu verbieten. Beide vertragende Theile verpflichten sich wechselseitig, die dem anderen vertragenden Theile angehörigen Unterthanen, welche den Verdacht des Schleichhandels wider sich erregt haben, innerhalb ihrer Gebiete überwachen zu lassen.

§. 13.

Uebertretungen von Ein-, Aus- und Durchfuhrverboten des anderen Theiles und Zoll- oder Steuerdefrauden, d. h. solche Handlungen oder gesetzwidrige Unterlassungen, durch welche dem letzteren eine ihm gesetzlich gebührende Ein- oder Ausgangsabgabe entzogen wird oder bei unentdecktem Gelingen entzogen werden würde, sind von jedem der vertragenden Theile nach seiner Wahl entweder mit Confiscation des Gegenstandes der Uebertretung, eventuell Erlegung des vollen Werthes und daneben mit angemessener Geldstrafe, oder mit denselben Geld- oder Vermögensstrafen zu bedrohen, welchen gleichartige oder ähnliche Uebertretungen seiner eigenen Abgabengesetze unterliegen.

Im letzteren Falle ist der Strafbetrag, soweit derselbe gesetzlich nach dem entzogenen Abgabenbetrage sich richtet, nach dem Tarife des Staates zu bemessen, dessen Abgabengesetz übertreten worden ist.

§. 14.

Für solche Uebertretungen der Zollgesetze des anderen Staates, durch welche erweislich ein Ein-, Aus- oder Durchfuhrverbot nicht verletzt oder eine Abgabe widerrechtlich nicht entzogen werden konnte oder sollte, sind genügende, in bestimmten Grenzen vom strafrichterlichen Ermessen abhängige Geldstrafen anzudrohen.

§. 15.

Freiheits- oder Arbeitsstrafen (vorbehaltlich der nach seinen eigenen Abgabengesetzen eintretenden Abbüssung unvollstreckbarer Geldstrafen durch Haft oder Arbeit), sowie Ehrenstrafen, die Entziehung von Gewerbsberechtigungen oder, als Strafschärfung, die Bekanntmachung erfolgter Verurtheilungen anzudrohen, ist auf Grund dieses Cartels keiner der vertragenden Theile verpflichtet.

§. 16.

Dagegen darf durch die nach den §§. 12. — 15. zu erlassenden Strafbestimmungen die gesetzmässige Bestrafung der bei Verletzung der Zollgesetze des anderen Staates etwa vorkommenden

sonstigen Uebertretungen, Vergehen und Verbrechen, als: Beleidigungen, rechtswidrige Widersetzlichkeit, Drohungen oder Gewaltthätigkeiten, Fälschungen, Bestechungen oder Erpressungen u. dgl. nicht ausgeschlossen oder beschränkt werden.

§. 17.

Uebertretungen der Zollgesetze des anderen Theiles hat, auf Antrag einer zuständigen Behörde desselben, jeder der vertragenden Theile von denselben Gerichten und in denselben Formen, wie Uebertretungen seiner eigenen derartigen Gesetze, untersuchen und gesetzmässig bestrafen zu lassen,

1. wenn der Angeschuldigte entweder ein Angehöriger des Staates ist, welcher ihn zur Untersuchung und Strafe ziehen soll, oder
2. wenn jener nicht allein zur Zeit der Uebertretung in dem Gebiete dieses Staates einen, wenn auch nur vorübergehenden Wohnsitz hatte oder die Uebertretung von diesem Gebiete aus beging, sondern auch bei oder nach dem Eingange des Antrages auf Untersuchung sich in demselben Staate betreffen lässt,

in dem unter 2. erwähnten Falle jedoch nur dann, wenn der Angeschuldigte nicht Angehöriger des Staates ist, dessen Gesetze Gegenstand der angeschuldigten Uebertretung sind.

§. 18.

Zu den im §. 17. bezeichneten Untersuchungen sollen das Gericht, von dessen Bezirke aus die Uebertretung begangen ist, und das Gericht, in dessen Bezirke der Angeschuldigte seinen Wohnsitz oder, als Ausländer, seinen einstweiligen Aufenthalt hat, insofern zuständig sein, als nicht wegen derselben Uebertretung gegen denselben Angeschuldigten ein Verfahren bei einem anderen Gericht anhängig oder durch schliessliche Entscheidung beendigt ist.

§. 19.

Bei den im §. 17. bezeichneten Untersuchungen soll den amtlichen Angaben der Behörden oder Angestellten des anderen Theiles dieselbe Beweiskraft beigelegt werden, welche den amtlichen Angaben der Behörden oder Angestellten des eigenen Staates in Fällen gleicher Art beigelegt ist.

§. 20.

Die Kosten eines nach Massgabe des §. 17. eingeleiteten Strafverfahrens und der Strafvollstreckung sind nach denselben Grundsätzen zu bestimmen und aufzulegen, welche für Strafverfahren wegen gleichartiger Uebertretungen der Gesetze des eigenen Staates gelten.

Für die einstweilige Bestreitung derselben hat der Staat zu sorgen, in welchem die Untersuchung geführt wird.

Diejenigen Kosten des Verfahrens und der Strafvollstreckung, welche, wenn ersteres wegen Uebertretung der eigenen Abgabengesetze stattgefunden hätte, von jenem Staate schliesslich zu tragen sein würden, hat, insoweit sie nicht vom Angeschuldigten eingezogen oder durch eingegangene Strafbeträge (§. 21.) gedeckt werden können, der Staat zu erstatten, dessen Behörde die Untersuchung beantragte.

§. 21.

Die Geldbeträge, welche infolge eines nach Massgabe des §. 17. eingeleiteten Strafverfahrens von dem Angeschuldigten oder für verkaufte Gegenstände der Uebertretung eingehen, sind dergestalt zu verwenden, dass davon zunächst die rückständigen Gerichtskosten, sodann die dem anderen Staate entzogenen Abgaben und zuletzt die Strafen berichtigt werden.

Ueber die letzteren hat der Staat zu verfügen, in welchem das Verfahren stattfand.

§. 22.

Eine nach Massgabe des §. 17. eingeleitete Untersuchung ist, so lange ein rechtskräftiges Enderkenntniss noch nicht erfolgte, auf Antrag der Behörde desjenigen Staates, welcher dieselbe veranlasst hatte, sofort einzustellen.

§. 23.

Das Recht zum Erlasse und zur Milderung der Strafen, zu welchen der Angeschuldigte infolge eines nach Massgabe des §. 17. eingeleiteten Verfahrens verurtheilt wurde oder sich freiwillig erboten hat, steht dem Staate zu, bei dessen Gerichte die Verurtheilung oder Erbietung erfolgte.

Es soll jedoch vor derartigen Straferlassen oder Strafmilderungen der zuständigen Behörde des Staates, dessen Gesetze übertreten waren, Gelegenheit gegeben werden, sich darüber zu äussern.

§. 24.

Die Gerichte jedes der vertragenden Theile sollen in Beziehung auf jedes in dem anderen Staate wegen Uebertretung der Zollgesetze dieses Staates oder in Gemässheit des §. 17. eingeleitete Strafverfahren verpflichtet sein, auf Ersuchen des zuständigen Gerichtes

1. Zeugen und Sachverständige, welche sich in ihrem Gerichtsbezirk aufhalten, auf Erfordern eidlich zu vernehmen und erstere zur Ablegung des Zeugnisses, soweit dasselbe nicht nach den Landesgesetzen verweigert werden darf, z. B. die eigene Mitschuld der Zeugen betrifft, oder sich auf Umstände erstrecken soll, welche mit der Anschuldigung nicht in naher Verbindung stehen, nöthigenfalls anzuhalten;
2. amtliche Besichtigungen vorzunehmen und den Befund zu beglaubigen;
3. Angeschuldigten, welche sich im Bezirke des ersuchten Gerichtes aufhalten, ohne dem Staatsverbande des letzteren anzugehören, Vorladungen und Erkenntnisse behändigen zu lassen;
4. Uebertreter und deren bewegliche Güter, welche im Bezirke des ersuchten Gerichtes angetroffen werden, anzuhalten und auszuliefern, insofern nicht jene Uebertreter dem Staatsverbande des ersuchten Gerichtes oder einem solchen dritten Staate angehören, welcher durch Verträge verpflichtet ist, die fragliche Uebertretung seinerseits gehörig untersuchen und bestrafen zu lassen.

§. 25.

Es sind in diesem Cartel unter »Zollgesetzen« auch die Ein-, Aus- und Durchfuhrverbote und unter »Gerichten« die in jedem der vertragenden Theile zur Untersuchung und Bestrafung von Uebertretungen der eigenen derartigen Gesetze bestellten Behörden verstanden.

§. 26.

Durch die vorstehenden Bestimmungen werden weitergehende Zugeständnisse zwischen den vertragenden Staaten zum Zwecke der Unterdrückung des Schleichhandels nicht aufgehoben oder geändert.

Schluss-Protocoll vom 11. April 1865.

Verhandelt Berlin, den 11. April 1865.

Die Unterzeichneten traten heute zusammen, um den unter ihnen vereinbarten Handels- und Zollvertrag zwischen dem Zollverein und Oesterreich, nach nochmaliger Durchlesung, zu unterzeichnen, bei welcher Gelegenheit noch folgende Bemerkungen, Erklärungen und Verabredungen in das gegenwärtige Protocoll niedergelegt wurden.

1. Zu Artikel 1. des Vertrages.

Die Bezeichnung derjenigen Beschränkungen, denen der gegenseitige Verkehr zur Zeit unterliegt, bleibt den im Art. 23. vorgesehenen Verhandlungen vorbehalten.

2. Zu Artikel 2. des Vertrages.

Von Seiten Oesterreichs werden folgende durch besondere Verträge dritten Staaten gewährte Begünstigungen noch fortan vorbehalten:

a. infolge des Handels- und Schifffahrtsvertrages mit dem Königreiche beider Sicilien vom 4. Juli 1846 der Zoll von 1 Gulden 89¼ Kr. für den Zollcentner neapolitaner und sicilianer Weine, welche zur See und gegen Nachweis des Ursprungs in den Schiffspapieren eingeführt werden;

b. infolge des Handels- und Schifffahrtsvertrages mit Sardinien vom 18. October 1851 der Zoll von 1 Gulden 22½ Kr. für den Zollcentner gemeiner Weine aus Piemont, von 43¼ Kr. für das Stück Jungvieh bis zu 2 Jahren, von 8½ Kr. für das Stück Spanferkel unter 10 Pfd., ferner

die Zollfreiheit für:

Kastanien	bis zur Menge von	20 Pfd.,
frisches Fleisch . . .	- - -	8 -
Käse und frische Butter	- - -	4 -

Diese Begünstigungen beziehen sich nur auf die Einfuhr über die Landgrenze des lombardisch-venetianischen Königreiches.

Von Seiten des Zollvereins waren Vorbehalte nicht zu machen.

3. Zu Artikel 2. des Vertrages.

Der österreichische Bevollmächtigte bemerkte: Die in den beiderseitigen allgemeinen Zolltarifen vorgesehenen, auf Staatsverträgen nicht beruhenden Verkehrserleichterungen für gewisse Grenzstrecken oder für die Bewohner einzelner Gebietstheile seien bisher als dritten Staaten eingeräumte Begünstigungen, welche nach Art. 2. der eine der vertragenden Theile dem anderen zu gewähren hätte, nicht angesehen worden. Dieser Auffassung entsprechend glaube er voraussetzen zu dürfen, dass, falls es die Verhältnisse erforderlich machen sollten, die bestehenden Verkehrserleichterungen dieser Art in den neuen allgemeinen Tarif, welchen die österreichische Regierung zu erlassen im Begriffe stehe, aufzunehmen oder sonst aufrecht zu erhalten, oder künftig anderweite ähnliche Erleichterungen des Verkehrs mit Lebensbedürfnissen der Grenzbewohner für gewisse kurze Grenzstrecken zuzulassen, ein Anspruch wegen Ausdehnung derselben auf den Zollverein nicht werde erhoben werden.

Die Bevollmächtigten der den Zollverein vertretenden Regierungen erkannten diese Voraussetzung mit dem Vorbehalt der Gegenseitigkeit als zutreffend an.

4. Zu Artikel 3. 5. 6. und 7. des Vertrages.

Die für den unmittelbaren Verkehr über die gemeinschaftliche Grenzlinie verabredeten Zollbefreiungen, Zollermässigungen und Verkehrserleichterungen finden unter den in der Uebereinkunft zwischen Oesterreich, Bayern, Württemberg und Baden vom 20. Februar 1854 festgesetzten Controlen auch auf den Verkehr über den Bodensee Anwendung.

5. Zu Artikel 3. des Vertrages und zu den Anlagen A. und B.

1. Es steht jedem der vertragenden Theile frei, anzuordnen, dass in den Erklärungen (Declarationen) über Waaren, welche beim unmittelbaren Uebertritt aus dem freien Verkehr des anderen Theiles eine Begünstigung gegen die im allgemeinen Tarif enthaltenen Zollsätze geniessen, der Umstand, dass sie aus dem freien Verkehr des anderen Theiles eingehen, ausdrücklich angegeben wird.

Gehen solche Waaren mit Begleitschein auf Aemter im Innern weiter, so ist in dem Begleitschein und beziehungsweise Niederlageregister vorzumerken, dass die Waaren aus dem freien Verkehr des anderen Theiles stammen.

2. Man war darüber einverstanden, dass Verzollungsstempel oder andere Bezeichnungen der Waaren zum Beweise der Verzollung derselben auf die in den Anlagen A. und B. aufgeführten Waaren in keinem der beiden Zollgebiete zur Anwendung kommen dürfen. Die etwaige Anordnung derartiger Controlen in besonderen Fällen innerhalb des Grenzbezirkes wird hierdurch nicht ausgeschlossen.

3. Man einigte sich endlich dahin, dass dem unter Pos. 33 a. der Anlage A. aufgeführten »groben Spielzeug« ausser dem bloss gehobelten auch das »bloss geschnitzte« beigezählt werden soll.

Die Feststellung des Begriffes »Spielzeug, grobes, bloss geschnitztes«, bleibt den nach Art. 23. des Vertrages stattfindenden Verhandlungen überlassen.

6. Zu Artikel 4. des Vertrages.

Wenn die verabredete Zollbefreiung oder Zollbegünstigung von der Beibringung von Ursprungszeugnissen abhängig ist, so wird der Nachweis der Abstammung der Waare aus dem Gebiete des anderen Theiles oder der Verfertigung in demselben durch die Vorlegung einer vor einer Behörde am Orte der Versendung abgegebenen Erklärung oder einer Bescheinigung geführt, welche von dem Vorstande der zuständigen Zoll- oder Steuerbehörde oder von dem im Versendungsorte residirenden Consul des Landes, wohin die Einfuhr geschehen soll, ausgefertigt wird.

Die Verständigung über die Form dieser Erklärung und Bescheinigung bleibt den im Art. 23. gedachten Verhandlungen vorbehalten.

Uebrigens wird anerkannt, dass die im zweiten Absatze des Art. 4. getroffene Verabredung nur so lange und in so weit Geltung haben soll, als die, in den Anlagen A. und B. festgesetzten Zollsätze und Zollbefreiungen auf die Erzeugnisse dritter Staaten keine Anwendung finden.

7. Zu Artikel 6. des Vertrages.

Bei den im Art. 23. vorgesehenen Verhandlungen wird man sich über die Bedingungen und Förmlichkeiten verständigen, unter denen die im Art. 6. unter a. bis e. gedachten Verkehrserleichterungen eintreten. Es sollen dabei die nachstehenden Gesichtspunkte leitend sein.

1. Die Gegenstände, für welche eine Zollbefreiung in Anspruch genommen wird, müssen bei Zollstellen nach Gattung und Menge angemeldet und zur Revision gestellt werden.

2. Die Abfertigung der ausgeführten und wieder eingeführten, beziehungsweise eingeführten und wieder ausgeführten Gegenstände muss bei denselben Zollstellen erfolgen, mögen diese an der Grenze oder im Innern sich befinden.

Ausgenommen von dieser Bestimmung sind die im Art. 6. litt. d. erwähnten Gegenstände, welche zur Bearbeitung oder Veredelung aus dem Gebiete des einen Theiles in das Gebiet des anderen ausgeführt sind. Die zollfreie Wiedereinlassung derselben kann bei einer jeden mit ausreichenden Amtsbefugnissen versehenen Zollstelle des Gebietes der Versendung in Anspruch genommen werden. Ebenso findet die gegenseitige Zollbefreiung für Muster, welche von Handlungsreisenden eingebracht werden, auch dann Anwendung, wenn dieselben bei einem anderen Amte, als demjenigen, über welches die Ausfuhr beziehungsweise Einfuhr erfolgte, zur Wiedereingangs-, beziehungsweise Wiederausgangsabfertigung gestellt werden.

3. Es kann die Wiederausfuhr und Wiedereinfuhr an die Beobachtung angemessener Fristen geknüpft und die Erhebung der gesetzlichen Abgaben dann verfügt werden, wenn die Fristen unbeachtet bleiben.

4. Es ist gestattet, eine Sicherung der Abgaben durch Hinterlegung des Betrages derselben oder in anderer entsprechender Weise zu verlangen.

5. Gewichtsdifferenzen, welche durch Reparaturen, durch die Bearbeitung oder Veredelung der Gegenstände entstehen, sollen in billiger Weise berücksichtigt werden und geringere Differenzen eine Abgabenentrichtung nicht zur Folge haben.

6. Es wird beiderseits für eine möglichst erleichterte Zollabfertigung Sorge getragen werden.

Uebrigens war man darüber einverstanden, dass durch die Verabredungen im Art. 6. eine Beschränkung in den nach den beiderseitigen Zollgesetzen und Verwaltungsvorschriften, sowie nach früheren Uebereinkünften bestehenden Erleichterungen im gegenseitigen Grenzverkehr nicht beabsichtigt sei, dass also die vorliegenden Vertragsbestimmungen und die zur Ausführung derselben zu treffenden besonderen Verabredungen auf den gegenseitigen Grenzverkehr nur insoweit Anwendung zu finden haben, als sie weitergehende Verkehrserleichterungen herbeiführen. Demgemäss werden die, über die Erleichterung des Grenzverkehrs mit leinenen Garnen und roher ungebleichter Leinwand und über anderweite Erleichterungen in dem nachbarlichen Grenzverkehr zwischen den vertragenden Staaten bestehenden Uebereinkünfte während der Dauer des gegenwärtigen Vertrages nicht gekündigt werden. Die zwischen ihnen wegen Ausführung jener Uebereinkünfte getroffenen Verabredungen bleiben gleichfalls in Wirksamkeit.

8. Zu Artikel 7. des Vertrages.

1. Die im Art. 7. bezeichnete Erleichterung ist durch nachstehende Umstände bedingt:
   a. Die Waaren müssen beim Eingangsamte zur Weitersendung mit einem Begleitschein Nr. I. (nicht zur schliesslichen Abfertigung) angemeldet werden und von einer amtlichen Bezettelung begleitet sein, welche ergibt, dass und wie sie am Versendungsort unter amtlichen Verschluss gesetzt worden sind.
   b. Dieser Verschluss muss bei der Prüfung als unverletzt und sichernd befunden werden.
   c. Die Declaration muss vorschriftsmässig und dergestalt erfolgen, dass wegen mangelhafter Anmeldung die specielle Revision nicht erforderlich wird, und es darf zum Verdacht eines beabsichtigten Unterschleifes überhaupt keine Veranlassung vorliegen.

Lässt sich ohne Abladung der Waaren die vollständige Ueberzeugung gewinnen, dass der in dem anderen Staate angelegte Verschluss unverletzt und sichernd sei, so kann auch die Abladung und Verwiegung der Waaren unterbleiben.

2. Soweit an einzelnen Orten im Gebiete des Zollvereins ein Bedürfniss sich geltend macht, soll auf besonderes Ansuchen auch Waarenführern die Benutzung der öffentlichen Niederlage gestattet werden. Die gleiche Begünstigung wird österreichischer Seits zugestanden.

Die Verständigung über die vorzuschreibenden Massgaben, sowie über die Orte, an denen die Bewilligung stattfinden soll, bleibt den im Art. 23. gedachten Verhandlungen vorbehalten.

9. Zu Artikel 8. des Vertrages.

1. Die bestehenden Zusammenlegungen von gegenüberliegenden Grenzzollämtern bleiben aufrecht. Doch steht jedem der betheiligten Staaten frei, eine solche Zusammenlegung gegen vorherige sechsmonatliche Kündigung zurückzuziehen.

Neue Zusammenlegungen bleiben der Verständigung zwischen Oesterreich und den betheiligten Zollvereinsstaaten vorbehalten.

2. Zur weiteren Erleichterung des Verkehrs werden die Abfertigungsbefugnisse der gegenüberliegenden Grenzzollämter thunlichst in Uebereinstimmung gebracht werden. Die Ausführung bleibt den im Art. 23. des Vertrages gedachten Verhandlungen vorbehalten.

3. Hinsichtlich der Stellung und der Amtsbefugnisse der auf das Gebiet des anderen Theiles verlegten Grenzzollämter hat man sich über folgende Grundsätze geeinigt:

a. Ein auf das jenseitige Gebiet verlegtes, früher auf dem Gebiete des Staates, welchem es angehört, aufgestellt gewesenes Zollamt behält den Namen des früheren Standortes, welchem jedoch sein neuer Standort beigefügt wird. Die auf jenseitigem Gebiete neu errichteten Aemter erhalten den Namen ihres Standortes.

b. Die Schlagbäume erhalten die Landesfarben des Territoriums, auf welchem sie stehen; das Amtsschild wird mit den Farben und Wappen des Landes, welchem das Amt angehört, versehen.

c. Die Aufrechthaltung der Hausordnung liegt dem Vorsteher des Territorialamtes ob.

d. Die Regierung des Territorialstaates hat dafür zu sorgen, dass die auf ihr Gebiet übersetzten Beamten in Betreibung ihrer zollamtlichen Geschäfte nicht gestört werden, und dass namentlich die Sicherheit ihrer Dienstpapiere und Gelder keinem Anstand unterliege.

e. Die beiderseitigen Zoll- und Steuerbeamten und Angestellten, welche sich aus irgend einer im Vertrage vorgesehenen Veranlassung in der vorschriftsmässigen Dienstuniform in den gegenüberliegenden Staat begeben, sind dort von dem für Rechnung des Staates zu erhebenden Wege-, Brücken- und Fährgelde, ebenso wie die eigenen Beamten und Angestellten, befreit. Dagegen haben sie die Befreiung von dergleichen Communications-Abgaben, deren Erhebung Gesellschaften, Corporationen, Gemeinden oder einzelnen Privatpersonen zusteht, nur in so weit zu beanspruchen, als sie nach dem bestehenden Tarif begründet erscheint.

f. Es wird ausdrücklich anerkannt, dass durch die Zusammenlegung der gegenüberliegenden Zollämter wohl eine thunliche Gleichzeitigkeit der beiderseitigen Amtshandlungen, keineswegs aber eine Abfertigungsgemeinschaft beabsichtigt sei, dass demnach jedes der beiden Aemter nur die ihm als Ein- oder Ausgangsamt seines Staates obliegenden Functionen zu vollziehen, an den gleichen Functionen des anderen Amtes sich aber nicht zu betheiligen habe.

g. Die zwischen Oesterreich und Preussen beziehungsweise Bayern und Sachsen getroffenen Verabredungen:

zur Regelung der Verhältnisse der Beamten und Angestellten der auf das Gebiet des Nachbarstaates verlegten Zollämter,

über die Unterbringung der auf das Gebiet des einen Staates verlegten Aemter des anderen Staates und die hierfür anzurechnenden Miethszinse,

über die Kosten der Reinigung und Heizung der zusammengelegten Aemter,

über die Errichtung, Erhaltung, Beleuchtung, das Schliessen und Oeffnen der Schlagbäume bei den zusammengelegten Aemtern,

über die Portofreiheit für Briefe und Fahrpostsendungen beim amtlichen Verkehr dieser Aemter mit ihren vorgesetzten Behörden oder mit anderen Zollämtern ihres Staates,

über die Rechte und Pflichten der Beamten der auf das Gebiet des Nachbarstaates verlegten Zollämter, denen Wohnungen in einem Staatsgebäude des letzteren eingeräumt worden,

über die Zollabfertigungen an Sonn- und Feiertagen, endlich

über die gegenseitige Zollbefreiung für fertige Beamtenuniform- und Armaturstücke,

werden hierdurch aufrecht erhalten.

Ferner sind die Regierungen von Preussen, Bayern und Sachsen damit einverstanden, dass unter den bisherigen Bedingungen die am 6. Mai 1857 österreichischer Seits erlassene Grenzpassantendienstinstruction für die auf ihr Gebiet verlegten österreichischen Zollämter in Kraft bleibt.

10. Zu Artikel 10. des Vertrages und zum Zollcartel.

1. Zu §. 5. des Zollcartels.

Es wird zwar als unbedenklich anerkannt, dass die Grenzaufseher (Finanzwachmannschaften) zur Verhütung und Entdeckung des Schleichhandels sich gegenseitig unterstützen und ihre darauf bezüglichen Wahrnehmungen einander unmittelbar mittheilen. Man war jedoch darüber einverstanden, dass die zur Verständigung über zweckmässiges Zusammenwirken von Zeit zu Zeit und bei besonderen Veranlassungen vorzunehmenden Berathungen zunächst nur unter den beiderseitigen oberen Zoll- und Steuerbeamten stattzufinden haben.

2. Zu §. 6. des Zollcartels.

Es wird anerkannt, dass die beiderseitigen Zoll- und Steuerbeamten, wenn dieselben bei Verfolgung eines Schleichhändlers, oder der Gegenstände oder Spuren einer Uebertretung der Zollgesetze ihres Staates in das Gebiet des anderen Staates sich begeben, sich lediglich darauf zu beschränken haben, bei den dortigen Ortsvorständen oder Behörden die zur Ermittelung des Thatbestandes und des Thäters und die zur Sicherung des Beweises erforderlichen Maassregeln, das Sammeln aller Beweismittel bezüglich der vollbrachten oder versuchten Zollumgehung, sowie den Umständen nach die einstweilige Beschlagnahme der Waaren und die Festhaltung der Thäter zu beantragen, dass die genannten Beamten dagegen auf fremdem Gebiete weder die Person des Thäters, noch die Gegenstände der Uebertretung anhalten, noch auch von ihren Waffen Gebrauch machen dürfen. Sollten aber die Beamten bei der Verfolgung durch thätliche Angriffe auf ihre Person in die Nothwendigkeit versetzt werden, zu ihrer Selbstvertheidigung auf fremdem Territorium von ihren Waffen Gebrauch zu machen, so haben in jedem einzelnen Falle die Behörden des Landes, in welchem dieser Fall vorgekommen, nach den daselbst geltenden Gesetzen darüber zu entscheiden, ob dieser Gebrauch überhaupt oder in dem stattgehabten Umfange zur Abwehr der thätlichen Angriffe erforderlich gewesen ist.

3. Zu §§. 6. und 11. des Zollcartels.

Die beiderseitigen Zoll- und Steuerbeamten können, wenn sie sich zu den in den §§. 6. und 11. des Zollcartels bezeichneten Zwecken in das Gebiet des anderen Theiles begeben, dabei ebenso bewaffnet sein, wie es für die Ausübung des Dienstes im eigenen Lande vorgeschrieben ist.

4. Zu §. 8. des Zollcartels.

Nach den bestehenden Bestimmungen dürfen im gegenüberliegenden Grenzbezirke beider Zollgebiete fremde unverzollte Waaren nur an Orten, wo sich Zollämter befinden, und dort nur in zollamtlichen Niederlagen oder doch unter einer, gegen missbräuchliche Verwendung hinreichend sichernden Controle niedergelegt werden.

Man war darüber einverstanden, dass es, so lange diese Bestimmungen in Kraft sind, zur Ausführung der im §. 8. enthaltenen Verabredungen genüge, wenn die beiderseitigen Zollbehörden angewiesen werden, Niederlagen der gedachten Art, sowie Vorräthe von fremden verzollten und von inländischen Waaren innerhalb des Grenzbezirks mit gehöriger Berücksichtigung auch der Zollinteressen des anderen Theiles in der gesetzlich zulässigen Weise zu controliren.

5. Zu §. 10. des Zollcartels.

Die zur Ausführung des §. 10. in Betreff der gegenseitigen Ueberweisung der Waaren erforderlichen näheren Bestimmungeu werden bei den im Art. 23. vorgesehenen Verhandlungen vereinbart werden.

6. Zu §. 11. des Zollcartels.

Die Verständigung über die im §. 11. erwähnten Punkte bleibt der Verhandlung zwischen Oesterreich und den angrenzenden Staaten des Zollvereins vorbehalten.

7. Zu §. 21. des Zollcartels.

Neben der Strafe sind auch die vom Uebertreter umgangenen Gefälle einzuziehen.

8. Zu §. 22. des Zollcartels.

Die Bestimmung im Alinea 3. des §. 20. wegen Tragung der Kosten findet auch in dem hier vorgesehenen Falle einer Einstellung der Untersuchung Anwendung.

11. Zu Artikel 12. des Vertrages.

1. Man war darüber einverstanden, dass der Art. 12. sich nicht auf Kriegsschiffe bezieht.

2. Die verabredete Gleichstellung der Seeschiffe und deren Ladungen in den beiderseitigen Seehäfen erstreckt sich nicht:

a. auf Prämien, welche für neuerbaute Seeschiffe ertheilt werden oder ertheilt werden möchten, sofern dieselben nicht in der Befreiung von Hafen- oder Zollgebühren oder in der Ermässigung solcher Gebühren bestehen;
b. auf die Privilegien für sogenannte Yachtclubs, welche dritten Staaten angehören;
c. auf die Privilegien, welche in Oesterreich vertragsmässig den türkischen Unterthanen vor den eigenen zustehen, und
d. auf die Privilegien, welche durch Vertrag den zum k. k. Seepostdienst verwendeten Schiffen des österreichischen Lloyd eingeräumt sind.

12. Zu Artikel 17. des Vertrages.

1. Die im Art. 17. enthaltenen Bestimmungen erstrecken sich auch auf den Fall, wo eine Umladung durch Verschiedenheit der Bahngeleise nöthig wird. Obgleich dieselben auf sonstige Umladungen von Eisenbahntransporten nicht ausgedehnt werden konnten, so wird doch anerkannt, dass, wo durch sehr grosse Entfernung der Auf- und Abladungsorte eine Umladung nöthig wird, die Ausdehnung jener Begünstigungen auf Fälle, wo eine gehörig beaufsichtigte Umladung stattfindet, nicht auszuschliessen sei.

2. Postsendungen, welche auf Eisenbahnen durch das Gebiet eines der vertragenden Theile aus- oder nach dem Gebiete des anderen durchgeführt werden, sollen, wenn ihre Beförderung in gehörig verschliessbaren Behältnissen erfolgt, und die Zahl, der Inhalt und das Rohgewicht der Poststücke aus den der Zollbehörde zugänglichen Postpapieren ersichtlich sind, von der Declaration und Revision sowohl im Innern als an der Grenze, sowie von dem zollamtlichen Verschluss der einzelnen Poststücke auch in dem Falle frei bleiben, wenn sie zum Zwecke des Ueberganges von einer Eisenbahn auf eine andere umgeladen werden.

Die Angabe des Inhalts der Poststücke darf hinsichtlich der mit der Ueberlandspost beförderten Gegenstände unterbleiben.

3. Man ist darüber einverstanden, dass durch die im dritten Alinea des Art. 17. und die vorstehend unter 2. vereinbarte Befreiung der auf Eisenbahnen transitirenden Güter und Postsendungen von der zollamtlichen Revision, die Ausführung einer solchen Revision nicht ausgeschlossen sein soll, wenn Anzeigen oder begründete Vermuthungen einer beabsichtigten Zollübertretung vorliegen.

13. Zu Artikel 17. des Vertrages.

1. Bei den im Art. 23. vorgesehenen Verhandlungen wird man sich über die in Betreff der Zollabfertigung beim gegenseitigen Verkehr auf den Eisenbahnen zu treffenden näheren Bestimmungen sowie wegen übereinstimmender Vorschriften hinsichtlich des Schiffsverschlusses verständigen.

2. Den im Art. 23. vorgesehenen Verhandlungen bleibt ferner die Erwägung der Frage vorbehalten, inwieweit es zulässig sein möchte, die für die zollamtliche Abfertigung beim gegenseitigen Verkehr auf den Eisenbahnen vereinbarten Erleichterungen auf den unmittelbaren Uebergang von der Eisenbahn auf die Wasserstrasse und umgekehrt auszudehnen.

3. Man war darüber einverstanden, dass, wo auf einzelnen den Zollverein mit Oesterreich verbindenden Eisenbahnen weitere als die im Art. 17. und vorstehend unter No. 12. Ziffer 1. und 2. verabredeten Erleichterungen im Sinne der Bestimmungen dieses Vertrages zulässig erscheinen, die Verständigung über die dazu erforderlichen Einrichtungen zwischen Oesterreich und dem betheiligten Zollvereinsstaate erfolgen könne, soweit jene Erleichterungen mit den im Zollvereine bestehenden Verabredungen vereinbar sind.

14. Zu Artikel 18. des Vertrages.

In Beziehung auf die Ausführung der im zweiten, dritten und vierten Alinea des Art. 18. getroffenen Vereinbarung hat man sich über Folgendes verständigt:

1. Der im zweiten Alinea des Artikels ausgesprochene Grundsatz der völlig gleichen Besteuerung der Unterthanen des anderen Theiles, welche Gewerbe oder Handel treiben, mit den eigenen Unterthanen, soll auch in Ansehung der Zunft- oder sonstigen Localstatuten, wo solche noch bestehen, zur Anwendung kommen. Seine Verwirklichung im einzelnen Falle setzt jedoch die Erfüllung derjenigen Vorbedingungen für die Berechtigung zum Gewerbebetriebe voraus, welche die Gesetze eines jeden der vertragenden Theile vorschreiben.

2. Vom 1. Januar 1866 ab sollen diejenigen Gewerbetreibenden, welche in dem Gebiete des anderen vertragenden Theiles Waarenankäufe machen oder Waarenbestellungen suchen wollen, hierzu abgabenfrei auf Grund von Gewerbelegitimationskarten zugelassen werden, welche von den Behörden des Heimathslandes ausgefertigt sind.

Die Ausfertigung dieser Karten soll nach dem unter A. anliegenden Muster erfolgen.

Sie geschieht durch diejenigen Behörden, denen die Ertheilung von Passkarten nach den gegenwärtig bestehenden Uebereinkünften übertragen ist. Jedem vertragenden Staate bleibt vorbehalten, nach Befinden eine mässige Gebühr für die Ausfertigung zu erheben.

Zur Vermeidung von Verwechselungen und Verfälschungen sollen die für alle Zollvereinsstaaten und Oesterreich gleichmässig herzustellenden Karten nach Format und Farbe von den Passkarten sich unterscheiden, in jedem Jahre eine verschiedene Farbe tragen, in einem Format hergestellt werden, welches die bequeme Mitführung in der Tasche möglich macht, und in der Ueberschrift in gleicher Weise, wie die Passkarten, mit einem Stempel versehen werden, welcher das Wappen und den Namen des Staates, in welchem die Ausfertigung erfolgte, ersichtlich macht.

Jedem Gewerbetreibenden, welchem eine Gewerbelegitimationskarte ertheilt wird, soll von der betreffenden Behörde eine Zusammenstellung derjenigen Vorschriften ausgehändigt werden, welche von den betheiligten Gewerbetreibenden ausser den in Bezug auf den Ankauf und Verkauf einzelner Waarenartikel etwa bestehenden Beschränkungen in dem Gebiete des anderen vertragenden Theiles zu beachten sind. Die gegenseitige Mittheilung dieser Vorschriften wird bei den im Art. 23. des Vertrages vorgesehenen Verhandlungen erfolgen.

Die betreffenden Gewerbetreibenden oder die in ihrem Dienste stehenden Reisenden dürfen keine Waaren zum Verkauf mit sich führen, jedoch wird vom 1. Januar 1866 ab denjenigen von ihnen, welche Waarenankäufe machen, gestattet werden, die aufgekauften Waaren nach dem Bestimmungsorte mitzunehmen.

Es werden übrigens gegenseitig nur solche Handelsreisende abgabenfrei zugelassen, welche entweder für ihre eigene Rechnung oder für Rechnung Eines Hauses, in dessen Diensten sie als Handlungscommis stehen, Geschäfte machen wollen. Die etwaige Ausdehnung der Abgabenfreiheit

auf solche Handelsreisende, welche für Rechnung mehrerer Häuser Geschäfte machen, bleibt der Verständigung zwischen Oesterreich und den einzelnen Zollvereinsstaaten vorbehalten.

Bis zum 1. Januar 1866 bleiben die Bestimmungen unter No. 11. Ziffer 2. des Schlussprotocolls zum Handels- und Zollvertrage vom 19. Februar 1853 in Kraft.

3. Was den Mess- und Marktverkehr anlangt, so sind, nach dem vierten Alinea des Artikels, die Unterthanen des anderen vertragenden Theiles sowohl hinsichtlich des Rechtes zum Beziehen der Messen und Märkte als auch hinsichtlich der von dem Mess- und Marktverkehr zu entrichtenden Abgaben den eigenen Unterthanen völlig gleichgestellt. Ueber die Form der Legitimation, welche von den Unterthanen des anderen Theiles, die dieser Begünstigung theilhaftig werden wollen, beizubringen ist, hat man sich nach Inhalt der Anlage B. verständigt. Zur Ausstellung dieser Legitimation sollen die oben unter 2. genannten Behörden ebenfalls befugt sein.

15. Zu Artikel 19. und 20. des Vertrages.

Unter Consuln sind alle mit Consulargeschäften Beauftragte verstanden.

Jeder der vertragenden Theile, dessen Angehörigen der Consul des anderen Theiles nach Massgabe des Art. 20. Schutz und Beistand gewährt hat, ist verpflichtet, die dadurch erwachsenen Auslagen und Kosten nach denselben Grundsätzen zu erstatten, wie dies von dem Staate, welcher den Consul bestellt hat, rücksichtlich seiner eigenen Angehörigen geschehen würde.

16. Zu Artikel 21. des Vertrages.

1. In Beziehung auf die Bestimmung im Alinea 1. des Art. 21. war man zunächst darüber einverstanden, dass, wenn man auch Beamte, welche nach vorheriger desfallsiger Verständigung Oesterreich an Zollverwaltungsstellen der Zollvereinsstaaten und diese an Zollverwaltungsstellen Oesterreichs zur Kenntnissnahme von deren Geschäftsbehandlung bezüglich des Zollwesens und der Grenzbewachung absenden möchten, beiderseits mit aller Rücksicht aufnehmen und ihnen Gelegenheit zur Erfüllung ihres Auftrages bereitwillig gewähren werde, doch unter den Zollstellen, an welche Beamte zu dem gedachten Zwecke zu senden, die vertragenden Theile sich gegenseitig das Recht zugestanden haben, die Zolldirectivbehörden — in Oesterreich die Finanzlandesdirectionen, im Zollverein die Zolldirectionen — nicht mit begriffen, sondern darunter nur die Bezirksbehörden — in Oesterreich die Finanzbezirksdirectionen, Finanzintendanzen, Finanzinspectoren, im Zollverein die Hauptämter — mit den ihnen untergeordneten Localzollbehörden verstanden sind.

Ebenso war man darüber einverstanden, dass zwar jeder Regierung die Auswahl der Zollstellen des anderen Zollgebietes, an welche sie Beamte zu dem vertragsmässig bezeichneten Zwecke senden will, überlassen bleibe, dass es aber erforderlich sei, die betheiligte Regierung jedesmal vorher von der Person des zu entsendenden Beamten und von den Zollstellen zu benachrichtigen, an welche derselbe gesendet werden soll.

2. Bezüglich der Verabredung im Alinea 2. des Art. 21. verständigte man sich dahin, dass alle beim Centralbüreau des Zollvereins aufgestellten und durch den Druck vervielfältigten statistischen Nachweise durch die Preussische Regierung, und die ausserdem in den einzelnen Zollvereinsstaaten aufgestellten und durch den Druck vervielfältigten statistischen Nachweise durch die betreffenden Regierungen unmittelbar der österreichischen Regierung mitgetheilt werden, und dass letztere ihre durch den Druck vervielfältigten statistischen Nachweise sämmtlichen Zollvereinsregierungen zusenden wird.

Eine gleiche gegenseitige Mittheilung wird hinsichtlich der über die Register- und Rechnungsführung bei den beiderseitigen Zollstellen, sowie hinsichtlich der über die Zollverwaltung und in Bezug auf den gegenwärtigen Vertrag erlassenen Regulative und allgemeinen Verfügungen erfolgen, soweit dieselben in Oesterreich, beziehungsweise in den einzelnen Zollvereinsstaaten durch besondere Verordnungsblätter publicirt worden sind.

3. Es steht jeder Zollvereinsregierung das Recht zu, zu den in Art. 21. bezeichneten Zwecken Beamte an österreichische Zollstellen zu senden.

17. Zu Artikel 22. des Vertrages.

Die einzelnen Landestheile, welche zur Zeit vom beiderseitigen Zollgebiete ausgeschlossen sind und in denen deshalb für die Dauer des Ausschlusses die Verabredungen unter 3. bis 10. des gegenwärtigen Schlussprotocolls keine Anwendung finden, sind

I. in Oesterreich:

1. die Handelsstadt Brody in Galizien,
2. die Freihäfen Triest, Venedig, Fiume (mit dem Lazareth Martinschizza), Buccari, Porto-Ré, Zengg und Carlopago, alle diese Seehäfen mit den dazu gehörigen zollfreien Umkreisen,
3. die Markgrafschaft Istrien mit den guarnerischen Inseln,
4. das Königreich Dalmatien,
5. die Gemeinde Jungholz in Tyrol.

II. im Zollverein:

a. in Preussen:

Die Ortschaften Drenikow, Porep und Succow, sowie die Colonie und das Erbpachtsvorwerk Gross-Menow im Regierungsbezirk Potsdam; die Rittergüter und Dörfer Zettemin, Duckow, Rottmannshagen, Rützenfelde, Karlsruh und Pinnow im Regierungsbezirk Stettin.

b. in Hannover:

Der Hafenort Geestemünde, die Elbinseln Altenwerder, Krusenbusch, Finkenwerder, Finkenwerder-Blumensand, Kattwieck, Hohenschaar, Overhacken, Neuhof und Wilhelmsburg, ferner die Voigtei Kirchwerder und ein Theil der Dorfschaft Aumund, Amts Blumenthal, dann das Fort Wilhelm.

c. in Baden:

Im Seekreise: die Insel Reichenau, die Paradieser- und Kreuzlinger-Vorstadt von Konstanz, der Ort Büsingen und der Bittenharter-Hof; im Oberrheinkreise: die zum Amte Jestetten gehörigen Orte und Höfe Jestetten mit Flachshof, Gunzenriederhof und Reutehof, Lottstetten mit Balm, Dietenberg, Nack, Locherhof und Volkenbach, Dettighofen mit Häuserhof, Altenburg, Baltersweil, Berwangen und Albführenhof bei Weisweil.

d. in Oldenburg:

Der Hafenort Brake.

18. Zu Artikel 23. des Vertrages.

Man ist darüber einverstanden, dass die im Art. 23. vorgesehenen Verhandlungen in Wien stattfinden sollen.

19. Zu Artikel 27. des Vertrages.

Die Bevollmächtigten sind übereingekommen, dass das gegenwärtige Protocoll zugleich mit dem Vertrage den hohen vertragenden Theilen vorgelegt werden soll, und dass im Falle der Ratification des letzteren auch die in ersterem enthaltenen Erklärungen und Verabredungen ohne weitere förmliche Ratification derselben als genehmigt angesehen werden sollen.

Es wurde hierauf der Vertrag in zwei Exemplaren unterzeichnet und untersiegelt und das eine Exemplar von den Bevollmächtigten der den Zollverein vertretenden Regierungen behufs der Niederlegung in das Preussische Geheime Staatsarchiv, das andere von dem österreichischen Bevollmächtigten in Empfang genommen.

Geschehen wie oben.

Philipsborn.	*Hasselbach.*	Freiherr *von Hock.*
von Reichert.	*von Thümmel.*	
	(L. S.)	

Formular A.

Gewerbe-Legitimationskarte,

gültig für das Jahr



1800 *sechs und sechzig.*

Dem *N.*, welcher in *N. N.* wohnhaft ist, und für Rechnung

1. *seiner eigenen Drogueriewaaren-Handlung daselbst,*
2. *der Drogueriewaaren-Handlung N. N. daselbst, bei welcher er als Handlungscommis im Dienste steht,*
3. *Nachstehender Handlungs- (Fabrik-) Häuser als:*

im Zollverein und in Oesterreich Waarenbestellungen aufzusuchen und Waareneinkäufe zu machen beabsichtigt, wird hierdurch behufs seiner Gewerbelegitimation bescheinigt, dass für den Gewerbebetrieb de$\frac{s}{r}$ vorgedachten Geschäfts$\frac{hauses}{häuser}$ im hiesigen Lande die gesetzlich bestehenden Steuern zu entrichten sind.

Derselbe darf von den Waaren, auf welche er Bestellungen suchen will, nur Proben, aufgekaufte Waaren aber nur behufs deren Beförderung nach dem Bestimmungsorte mit sich führen.

Auch ist ihm verboten, für Rechnung Anderer als de$\frac{s}{r}$ genannten Geschäfts$\frac{hauses}{häuser}$ Waarenbestellungen aufzusuchen oder Waarenankäufe zu machen.

Bei dem Aufsuchen von Bestellungen oder bei Waarenankäufen hat er die in jedem Staate gültigen Vorschriften zu beachten.

(Ort, Datum, Unterschrift und Stempel der ausstellenden Behörde.)

Personalbeschreibung und Unterschrift des Reisenden.

Wenn die Ausfertigung nach der Probe-Eintragung *No.* 3. erfolgt, so ist an den Rand der Karte zu setzen: Nicht gültig für Preussen und Oesterreich.

Formular B.

Dem *N. N.*, welcher mit seinen Fabrikaten (Producten) die Messen und Jahrmärkte in *(Oesterreich, Zollverein, Preussen u. s. w.)* zu besuchen beabsichtigt, wird behufs seiner Legitimation bei den zuständigen Behörden hierdurch bezeugt, dass er zu *N.* wohnhaft sei und die seinem Gewerbe entsprechenden gesetzlichen Steuern und Abgaben zu entrichten habe.

Gegenwärtiges Zeugniss ist gültig für den Zeitraum von Monaten.

(Ort, Datum, Unterschrift und Stempel der ausstellenden Behörde.)

Personalbeschreibung und Unterschrift des Gewerbetreibenden.

Nachtrag

zu der Dienstinstruction für die concessionirten Markscheider im Bezirke des Königlichen Oberbergamts zu Bonn vom 6. April 1858. Vom 23. April 1866.

Auf Grund des §. 12. des Allgemeinen Markscheider-Reglements vom 25. Februar 1856 wird hiermit als Nachtrag zu der Dienstinstruction für die concessionirten Markscheider des Bezirkes des unterzeichneten Oberbergamtes vom 6. April 1858 bestimmt, was folgt.

I. Zu Art. V.

1. Die bei markscheiderischen Aufnahmen zur Anwendung kommenden Theodolite müssen von zweckentsprechender Grösse und Construction sein. Die Brauchbarkeit derselben wird bei den Recherchen durch die Oberbergamts-Markscheider geprüft werden.

2. Bei den Polygonmessungen vermittelst des Theodoliten sind, wenn nicht durch ein besonderes Verfahren die Orientirung des Horizontalkreises gesichert ist, kurze Polygonseiten möglichst zu vermeiden. Auch ist auf die genaue Aufstellung des Instrumentes in den Polygonecken die grösste Sorgfalt zu verwenden. An geeigneten Stellen ist eine genügende Anzahl von Festpunkten für die anzuschliessenden weiteren Aufnahmen und Angaben zurückzulassen. In der Grube geschieht die genaue Markirung dieser Festpunkte in der Regel vermittelst eines Ringeisens zum Durchziehen einer Lothschnur.

3. Bei Triangulationen ist stets die Winkelrepetition anzuwenden. Bei den Dreiecken der 3. Ordnung darf die Summe der durch Messung gefundenen Werthe der Winkel eines Dreiecks von 180 Graden um nicht mehr als $\frac{1}{2}$ Minute abweichen, bei den Dreiecken der 4. Ordnung um nicht mehr als 1 Minute. Ist in einem Dreieck die Differenz grösser, so darf dieselbe nicht auf die einzelnen Winkel des Dreiecks vertheilt werden, sondern es muss eine Nachmessung der Winkel des fehlerhaften Dreiecks Statt finden.

Es ist dahin zu streben, dass jeder Winkel eines Dreiecks möglichst nahe $\frac{2}{3}$ eines rechten Winkels beträgt. Winkel von weniger als 24° dürfen aber in den Dreiecken gar nicht vorkommen.

Die Standlinie für die Triangulation ist wenigstens drei Mal vermittelst genauer Messstäbe zu messen.

II. Zu Art. IX. Pos. 9.

1. Bei den unter §. 10 g. des Allgemeinen Markscheider-Reglements vom 25. Februar 1856 aufgeführten Messungen und Berechnungen sind, nachdem die im §. 11. des gedachten Reglements

enthaltenen Beschränkungen durch den Nachtrag zum Reglement vom 26. April 1865 aufgehoben worden sind, die Bestimmungen des Allgemeinen Feldmesser-Reglements massgebend.

2. Die für Muthungen, Feldesumwandlungen und Feldeserweiterungen anzufertigenden Situationsrisse sind mit einem Quadratnetze von feinen Tuschlinien zu überziehen. Die Entfernung der Netzlinien ist für den Massstab 1 : 2000 d. w. L. = 20 Ltr., für den Massstab 1 : 10000 d. w. L. = 100 Ltr. zu nehmen.

3. Zur besseren Bestimmung der Lage eines Grubenfeldes dient ein auf dem Risse verzeichneter fester Punkt der Situation und eine von diesem ausgehende feste Linie. Die Lage des Fundpunktes gegen jenen Festpunkt und die feste Linie wird vermittelst einer markscheiderischen Aufnahme zwischen dem Fundpunkte und dem genannten Festpunkte und Einvisiren der festen Linie bestimmt. Dabei ist es nicht erforderlich, dass der zweite, die feste Linie bestimmende Festpunkt der Situation auf den Riss falle; er muss alsdann aber auf dem Risse so beschrieben sein, dass er leicht aufgefunden und nicht mit einem anderen Punkte verwechselt werden kann. Die feste Linie ist auf dem Risse mit der Bezeichnung »Abscissenaxe« der Festpunkt, von welchem dieselbe ausgeht und an welchen der Fundpunkt angeschlossen ist, mit der Bezeichnung »Nullpunkt der Coordinaten« zu versehen.

Ist ein Grubenbild von einem Risse auf einen anderen Riss zu übertragen, so muss, wenn das Grubenfeld nicht verlochsteint ist, der auf dem ersteren Risse befindliche, als Nullpunkt der Coordinaten benutzte Festpunkt durch einen Verbindungszug an den Nullpunkt der Coordinaten des neuen Risses angeschlossen, und es müssen bei dem Anschlusszuge gleichzeitig die Lagen der festen Linien beider Risse durch Anvisiren der diese Linien bestimmenden Objecte ermittelt werden. Ist das zu übertragende Grubenfeld verlochsteint, so kann zwar dasselbe Verfahren angewendet, es kann aber auch statt dessen die Lage einiger der Lochsteine (es müssen deren wenigstens zwei sein) gegen den Nullpunkt der Coordinaten und die Abscissenaxe des Risses, auf welchen übertragen werden soll, ermittelt werden. Ist auf dem Risse, von welchem das Grubenfeld übertragen werden soll, eine besondere feste Linie nicht gezogen, ist aber das zu übertragende Grubenfeld verlochsteint, so ist wenigstens die Lage von zweien der Lochsteine gegen den Nullpunkt der Coordinaten des Risses, auf welchen das Grubenfeld übertragen werden soll, und gegen die Abscissenaxe zu ermitteln. Ist dagegen in einem solchen Falle das zu übertragende Grubenfeld nicht verlochsteint, so ist der Fundpunkt, oder der Festpunkt, von welchem aus der Fundpunkt durch eine Orientirungslinie festgelegt ist, zum Anschlusse zu benutzen. Dabei ist Sorge zu tragen, dass das zu übertragende Grubenfeld auf dem neuen Risse richtig orientirt werde. Ist der Fundpunkt nicht mehr zugänglich oder nicht mehr aufzufinden, und war derselbe auch nicht durch eine Orientirungslinie von einem Festpunkte der Situation aus festgelegt, so muss lediglich an andere geeignete Punkte, als Schächte etc., angeschlossen werden.

Die Punkte der Situation, welche als Festpunkte dienen sollen, sind sorgfältig auszuwählen. Stollnmundlöcher dürfen niemals als Festpunkte benutzt werden, wenn sie nicht im festen Gestein stehen oder gut gemauert sind.

Bei den Abscissenaxen sind Stundenangaben nicht zu machen.

Ueber die festen Linien sind von den Markscheidern Verzeichnisse anzulegen, in welchen die Situationsrisse, auf welchen die festen Linien gezogen sind, die als Nullpunkte der Coordinaten benutzten Festpunkte und die die festen Linien bestimmenden Visirobjecte angegeben sind.

Bei einer Verlochsteinung wird von dem als Nullpunkt der Coordinaten benutzten Festpunkte und von der festen Linie ausgegangen.

4. Auf den genannten Situationsrissen sind ferner die Gemeindegrenzen zu verzeichnen und die Namen der Gemeinden anzugeben.

5. Bei dem wahren Meridian ist der Streichungswinkel desselben anzugeben.

6. Zu den mehrerwähnten Situationsrissen und zwar zu beiden Exemplaren ist Zeichenpapier der besten Sorte, nachdem dasselbe vorher auf Leinwand aufgezogen worden, zu verwenden.

7. Ein solcher Riss muss wenigstens die Grösse eines halben Bogens Kanzleipapier haben.

III. Statt Art. IX. Pos. 14.

Von jedem Grubenbilde müssen ausser dem Zulege- oder Conceptriss zwei vollständige Exemplare, das amtliche Gebrauchsexemplar und das gewerkschaftliche Gebrauchsexemplar angefertigt und der Zulegeriss als Fundamentalriss bei dem Markscheider unter dessen Verantwortlichkeit aufbewahrt werden, wogegen das amtliche Gebrauchsexemplar bei dem königlichen Revierbeamten und das gewerkschaftliche Gebrauchsexemplar auf der Grube oder, wenn es hier an einem geeigneten Orte fehlt, bei dem Betriebsführer aufbewahrt wird.

Der Fundamentalriss, auf welchem alle Zulagen und Nachtragungen vorzunehmen sind, muss aus einem einfachen Bogen des besten wohlgeleimten Zeichenpapiers bestehen. Wenn die Grösse eines Bogens nicht ausreicht, so werden zwei oder selbst mehrere dergleichen aneinander gestossen, doch ohne sie zusammenzukleben. — An den correspondirenden Seiten bleibt alsdann ein Rand von der Breite eines Quadrats, um hierauf noch des besseren Anschlusses wegen Hauptstrecken etc. von dem anderen Blatte ausserhalb der Grenzlinie, ohne Schattenstriche und ohne Colorirung zu verzeichnen. Ebenso wie ein Zusammenkleben muss auch jedes Aufkleben von kleineren Klappen und das Aufziehen des Papiers auf Leinwand, sowie eine Einfassung desselben unterbleiben. Sind Klappen nothwendig, so bleiben sie lose und sind nach festen Punkten des Hauptblattes zu orientiren.

So viel als möglich muss der Fundamentalriss auf besondere, zu seiner Anfertigung eigens gemachte Aufnahmen sich gründen. Andernfalls, wo man nämlich genöthigt ist, unzugängliche Baue von älteren Grubenbildern zu übernehmen, erscheint die Auszeichnung derselben nur dann zulässig, wenn sich aus Anschlusspunkten oder auch aus besonderen Verificationszügen die Richtigkeit jener Grubenbilder ergeben hat. Walten dagegen Bedenken ob, so muss die Auftragung solcher Baue in leicht punktirten Linien, oder, wenn Aussicht vorhanden ist, dieselben bald wieder mit Arbeiten anzufahren, in Bleilinien erfolgen.

Fundamentalrisse dürfen weder in Mappen eingeheftet, noch aufgerollt werden. Ueberhaupt wird den Markscheidern die sorgfältigste Schonung, namentlich der Fundamentalrisse, zur besonderen Pflicht gemacht. Die Aufbewahrung erfolgt in Schränken und flachen Schubladen nach den näheren Anweisungen des Oberbergamts-Markscheiders.

Ein Transport der Fundamentalrisse darf nur dann, wenn dies unumgänglich nothwendig ist, stattfinden, und muss in diesem Falle in einer Mappe von der Grösse des Risses geschehen. Namentlich ist es den Markscheidern untersagt, die Fundamentalrisse zum Gebrauche bei ihren Arbeiten mit sich ins Revier zu nehmen.

Die oberbergamtlichen Exemplare der Grubenbilder müssen auf Leinwand aufgezogen und in Mappen aufbewahrt werden.

Das gewerkschaftliche Exemplar ist ebenfalls auf Leinwand aufzuziehen und mit Band einzufassen, überhaupt möglichst dauerhaft und für den täglichen Gebrauch geeignet herzustellen und dem entsprechend aufzubewahren.

Kommt eine Grube zum Erliegen, so hat der Markscheider auf Veranlassung des königlichen Revierbeamten die seit der letzten Nachtragung ausgeführten Baue vollständig aufzunehmen und nachzutragen, oder doch, wenn dies wegen Zubruchegehens derselben oder aus anderen Gründen nicht ausführbar ist, mit Hilfe und nach den Angaben der Grubenbeamten und des königlichen Revierbeamten die letzten Arbeiten in Bleistiftzeichnung aufzutragen, und hierauf die Fundamentalrisse nebst den zugehörigen Observationen dem unterzeichneten Oberbergamte gegen Empfangsbescheinigung einzusenden, damit diese Risse hier reponirt und im Falle einer Wiederaufnahme des Betriebes dem alsdann von dem Unternehmer bestellten Markscheider ausgehändigt werden können. Ueber-

trägt ein Bergwerksbesitzer die Markscheiderarbeiten einem anderen Markscheider, so ist der Fundamentalriss nebst allen anderen im Interesse und für Rechnung des Werkes gefertigten Rissen, Zeichnungen, Observationsbüchern und sonstigen Schriftstücken sofort an den letzteren abzugeben.

IV. Statt Art. X. Pos. 1. 2. und 3.

Der Massstab für die Situationsrisse bei Muthungen, Feldeserweiterungen und Feldesumwandlungen ist festgesetzt, wie folgt:

1. für die Kreise Siegen, Olpe, Altenkirchen und Neuwied auf 1 : 2000 der wirklichen Länge;

2. für den übrigen rechtsrheinischen Theil des Bezirkes, einschliesslich der Hohenzollernschen Lande, sowie für die ganze linke Rheinseite, auf 1 : 10000 der wirklichen Länge.

Für Consolidationsrisse, bei welchen die Wahl des Massstabes nach §. 42. des Allgemeinen Berggesetzes dem Bergwerks-Eigenthümer überlassen ist, wird sich der Regel nach ebenfalls der vorstehend unter 1. resp. 2. angegebene Massstab empfehlen.

Bonn, den 23. April 1866.

Königliches Oberbergamt.

Recursbescheid vom 20. April 1866,

betreffend die Zulässigkeit der auf telegraphischem Wege eingelegten Muthungen.

In Sachen betreffend die Zurückweisung der auf Zink-, Blei- und Manganerze eingelegten Muthung NN. wird auf die von dem Muther R. zu K. eingelegte Recursbeschwerde auf Grund der Acten und in Erwägung,

dass Seitens des genannten Muthers am 21. März d. J. bei dem königl. Oberbergamt zu Breslau auf telegraphischem Wege eine vollständige Muthung auf Zink-, Blei- und Manganerze unter dem Namen NN. eingelegt und durch Beschluss des königl. Oberbergamts zu Breslau von demselben Tage diese Muthung ebenfalls auf telegraphischem Wege unter dem Eröffnen zurückgewiesen ist, dass telegraphische Muthungen gesetzlich unzulässig seien,

dass indess das Allg. Berggesetz vom 24. Juni v. J., wenn dasselbe im §. 13. vorschreibt:

»die Muthung ist schriftlich in zwei gleichlautenden Exemplaren einzulegen«,

keineswegs dahin verstanden werden kann, dass die eingelegte Muthung die Original-Unterschrift des Muthers oder seines Bevollmächtigten oder überhaupt eine Unterschrift des Muthers enthalten müsse,

dass allerdings des Preussischen Allgemeinen Landrechts Theil I. Tit. 5. §§. 116 ff. die Gültigkeit schriftlicher Verträge von der Unterschrift der Contrahenten abhängig macht, dass indess diese Vorschrift nicht ohne Weiteres auf juristische Handlungen und Rechtsgeschäfte überhaupt übertragen werden kann, bei letzteren vielmehr in jedem einzelnen Falle zu untersuchen sein wird, ob das Gesetz die Bedeutung und Wirksamkeit der Schrift von der Unterschrift der handelnden Personen abhängig macht (§§. 94. 95. Tit. 4., §§. 40. ff. Tit. 5. Th. I. A. L. R.),

in Erwägung,

dass eine Muthung zwar als Rechtsgeschäft, nicht aber als Vertrag zu charakterisiren ist und es daher lediglich darauf ankommt, welche speciellen Erfordernisse das Berggesetz bei der schriftlich einzulegenden Muthung aufstellt,

dass §. 14. des Berggesetzes in der schriftlich abzugebenden Muthung nur den »Namen und Wohnort des Muthers«, nicht aber wie z. B. die deutsche Wechselordnung Art. 4. Nr. 5. beim Wechsel die Unterschrift des Trassanten, so die Unterschrift des Muthers verlangt,

dass demgemäss die an das königl. Oberbergamt zu Breslau gelangte Copie des Telegrammes, obwohl dieselbe von dem Muther persönlich nicht unterschrieben ist, den gesetzlichen Anforderungen genügt, indem in derselben Name und Wohnort des Muthers sich angegeben findet,

hierdurch gemäss §. 191. des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865 (Gesetz-Samml. S. 745) zum Bescheide ertheilt:

dass der Beschluss des königl. Oberbergamtes zu Breslau vom 21. März d. J. auf Grund der erhobenen Beschwerde, wie hierdurch geschieht, wieder aufzuheben, und die im Wege einer telegraphischen Depesche am 21. März d. J. eingelegte Muthung NN. zur weiteren Instruction zu verweisen.

Berlin, den 20. April 1866.

(L. S.)

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.
(gez.) Graf *von Itzenplitz.*

Erlass vom 14. Mai 1866 an das Königliche Oberbergamt zu Halle,

über die Wiederbenutzung der durch den Gebrauch beschädigten Dampfkessel nach der Reparatur und insbesondere über die Concessionirung alter Dampfkessel von unbekanntem Ursprung.

Der Erlass vom 20. Juni v. J., welcher bestimmt, dass alte, bereits gebrauchte Dampfkessel, auch wenn sie einer grösseren Reparatur in der Maschinenfabrik unterworfen worden sind, mit keiner höheren Dampfspannung betrieben werden sollen, als mit derjenigen, für welche sie ursprünglich concessionirt waren, beruhet, wie ich dem etc. auf den Bericht vom 18. Februar c. erwidere, auf folgenden Erwägungen:

Die Maschinenfabrikanten pflegen die Stärke der Kesselbleche nach dem Maximum der beabsichtigten Dampfspannung zu bemessen, und es ist aus naheliegenden Gründen nicht anzunehmen, dass sie bei der ersten Concessionirung eine dieses Druckmaximum nicht erreichende Spannung angeben oder den Kessel überflüssig stark machen werden. In früheren Jahren, wo die Blechstärken genau vorgeschrieben waren, ist höchst selten der Fall vorgekommen, dass einzelne Kesseltheile eine grössere als die vorgeschriebene Stärke besassen, wohl aber häufig das Gegentheil. Auch hat die Erfahrung gelehrt, dass diese Normalstärken keinesweges zu hoch gegriffen waren; im Gegentheil ist es eine sehr allgemein verbreitete Ansicht, dass sie für einzelne Theile der Kessel, namentlich für die Feuerröhren Cornwall'scher Kessel, zu gering bemessen gewesen seien.

Gegenwärtig, wo die Bestimmung der Stärke des Materials den Verfertigern der Kessel überlassen ist, nehmen dieselben die früheren Normativbestimmungen noch immer zum Anhalt, und es ist nicht bekannt geworden, dass die Fabrikanten erheblich darüber hinausgehen.

Ein alter, durch den Gebrauch mehr oder weniger abgenutzter Dampfkessel besitzt, auch wenn er theilweise erneuert und angeblich verstärkt worden ist, unzweifelhaft nicht mehr die Widerstands-

fähigkeit, welche er neu, bei seiner ersten Inbetriebsetzung besass. Hiernach müsste eigentlich die ursprünglich concessionirte Dampfspannung ermässigt werden, wenn der Kessel in ein gewisses Stadium der Abnutzung eingetreten ist. Wenn einerseits eine solche Ermässigung nicht gefordert wird, so erscheint es andererseits im Interesse der öffentlichen Sicherheit ganz unzulässig, die ursprünglich concessionirte Dampfspannung eines alten, geflickten Kessels blos auf Grund einer einmaligen Wasserdruckprobe nachträglich zu erhöhen, und zwar um so mehr, als durch die Wasserdruckprobe wohl die Tüchtigkeit der Zusammenfügung des Kessels, nicht aber seine Widerstandsfähigkeit in verlässlicher Weise festgestellt werden kann.

Aus diesen für den Erlass der oben erwähnten Verfügung vom 20. Juni v. J. massgebend gewesenen Gründen ist die in dem Berichte vom 18. Februar c. gestellte Frage in ihrer Allgemeinheit zu verneinen.

In den meisten Fällen, in denen es sich um die Ertheilung einer neuen Concession für einen alten, anderswo aufzustellenden oder theilweise erneuerten Dampfkessel handelt, wird die ursprünglich concessionirte Dampfspannung, sowie der Namen des Verfertigers ermittelt werden können, wohingegen Kessel, deren Ursprung zweifelhaft ist, oder für welche dieser Nachweis gar nicht geführt werden kann, zu den Ausnahmen gehören. Letztere sind entweder solche Kessel, deren Ursprung absichtlich und zu dem Zweck verdunkelt wird, um ihre Dampfspannung erhöhen zu dürfen, oder es sind ganz alte, als altes Eisen in den Trödelhandel gebrachte Kessel, die, nachdem sie von irgend einem willigen Kesselfabrikanten reparirt oder theilweise erneuert worden sind, wieder in Betrieb gesetzt und nutzbar gemacht werden sollen. Wenn einerseits auf die Abstellung derartiger Missbräuche Bedacht zu nehmen ist, so soll andererseits doch die Wiederbenutzung eines alten Kessels, für welchen die, über seine erste Concessionirung sprechenden Papiere nicht beigebracht werden können, nicht allgemein und ohne Weiteres verboten werden, da hierzu eine genügende Veranlassung nicht vorhanden ist.

Es muss hiernach bis auf Weiteres vorbehalten bleiben, in jedem einzelnen Falle, in welchem ein Antrag auf Concessionirung eines alten Kessels ohne Beibringung jener Papiere gestellt wird, durch eine sorgfältige technische Untersuchung des betreffenden Kessels festzustellen, ob derselbe nach Massgabe seiner Constructions-Verhältnisse und seiner Blechstärke für die beantragte Dampfspannung noch eine ausreichende Sicherheit gewährt. In jedem solchen Falle ist, sofern das etc. sich nicht schon veranlasst findet, die nachgesuchte Erlaubniss zu versagen, vor Ertheilung der Concession hierher zu berichten.

Berlin, den 14. Mai 1866.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.
(gez.) Graf *von Itzenplitz.*

Erlass vom 20. Juli 1866 an sämmtliche Königliche Oberbergämter,

über die Annahme und Präsentation der Muthungen im Amtsgebäude und während der Dienststunden.

Durch Erlass vom 23. Januar 1852 ist bereits bestimmt worden, dass die Annahme und Präsentation der Muthungen, sowie die protocollarische Aufnahme derselben nur im Amtsgebäude und während der Dienststunden zu erfolgen habe. Da trotz dieses Erlasses sowohl während der Zeit der Gesetzeskraft der früheren Bergordnungen, als seit Einführung des Allgemeinen Berggesetzes vom

24. Juni v. J. nicht immer ein gleichmässiges Verfahren von den zur An- und Aufnahme von Muthungen befugten Behörden beobachtet worden ist, so sehe ich mich veranlasst, die genaue Befolgung des Erlasses vom 23. Januar 1852 hierdurch wiederholt in Erinnerung zu bringen.

Nach §. 12. des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni v. J. müssen die Muthungen bei dem Oberbergamte oder im Falle der Delegation bei dem Revierbeamten angebracht werden. Dieselbe Behörde, welche zur Annahme schriftlich eingereichter Muthungen befugt ist, hat auch nach §. 13. des Allgemeinen Berggesetzes die erforderliche Competenz zur protocollarischen Aufnahme der Muthungen. Diese Bestimmung des Gesetzes beweist hinlänglich, dass die Muthungen nicht an jedem beliebigen Orte einem Repräsentanten der Behörde übergeben oder zu Protocoll erklärt werden können, sondern dass vielmehr die Muthungs-Einlegung nur an dem Orte, in dem Amtslocale zu geschehen hat, in welchem die zur An- oder Aufnahme der Muthungen competente Behörde ihren amtlichen Sitz hat. Die Muthung soll bei dem Oberbergamte eingelegt und von demselben angenommen werden, und das Gesetz stellt die schriftlich übergebene Muthung ganz neben die zum amtlichen Protocoll erklärte Muthung, ohne dass zwischen beiden Arten irgend ein Unterschied insbesondere bezüglich des Ortes der An- oder Aufnahme gemacht würde. Wenn daher vorstehender Grundsatz nach Massgabe der gesetzlichen Bestimmungen als feststehend angenommen werden muss, so ist damit auch von selbst eine Beschränkung des An- und Aufnahmegeschäftes rücksichtlich der Zeit gegeben. Die An- und Aufnahme der Muthungen kann nur während der Zeit mit rechtlicher Wirkung behufs Sicherstellung der Priorität geschehen, während welcher die Behörde amtlich in Function ist. Ohne eine solche Beschränkung in Hinsicht auf die Zeit würden keine Garantien vorhanden sein, dass den verschiedenen Muthern eine gleichmässige amtliche Behandlung zu Theil werde, indem die Bestimmung der Priorität von Zufälligkeiten, wie die An- oder Abwesenheit des präsentirenden Beamten, der augenblicklichen Möglichkeit oder Unmöglichkeit, die Präsentation vorzunehmen, von Lust und Unlust u. s. w. abhängig sein müsste. Durch die Fixirung einer bestimmten Zeit, der täglichen Dienstzeit der Behörde, soll dagegen nicht nur das Recht, sondern auch die ausnahmslose Pflicht zur An- oder Aufnahme der Muthungen auf Seiten der Behörde festgestellt werden.

Zur Vornahme der Präsentation der Muthungen wird hierdurch ein für alle Mal bei den Oberbergämtern deren Director und in Abwesenheitsfällen der Stellvertreter desselben bestimmt. Da es indess vorkommen kann, dass bei Eingang von Muthungen während der Dienststunden sich weder der Director des Oberbergamtes, noch dessen Stellvertreter im Amtsgebäude befinden, so ist bei jedem Oberbergamt ein besonders zuverlässiger Subalternbeamter zu deputiren, welcher für den vorgesehenen Fall sowohl die offen übergebenen und die zum amtlichen Protocoll erklärten Muthungen, als auch solche verschlossen eingehende Muthungen Nameus des Oberbergamtes mit dem amtlichen Präsentatum zu versehen hat, welche äusserlich auf dem Couvert als Muthungen bezeichnet sind. Diese im Interesse des Publicums vorgesehene Bestimmung erscheint gesetzlich ohne Bedenken, da durch das Allgemeine Berggesetz nicht bestimmt ist, von wem die Muthung mit Tag und Stunde der Präsentation zu versehen sei. Es hängt vielmehr lediglich von der inneren Geschäftseinrichtung der Behörde ab, ganz abgesehen davon, dass nach den ganz analogen Fällen der Allgemeinen Hypotheken-Ordnung vom 20. December 1783 Tit. 2. §§. 7 ff. derjenige Beamte, welchem die Aufsicht über die Grundacten anvertraut ist, die Präsentation der Eintragungsgesuche u. s. w. vorzunehmen hat. Obwohl nun auf Grund dieser Anordnungen anzunehmen ist, dass die an- oder aufgenommenen Muthungen sofort zur Präsentation gelangen, so muss dennoch besonders darauf aufmerksam gemacht werden, dass die bei den Oberbergämtern, sowie auch der Revierbeamten während der Dienststunden eingehenden Stücke nach Massgabe der Zeit ihres Einganges gesondert zu halten sind. Das Präsentatum der Bergbehörde soll dem Zeitpunkte des Anbringens der Muthung bei dem Oberbergamte nach Möglichkeit entsprechen. Wird daher die erste Post im Dienstlocale des mit der Präsentation beauftragten Beamten abgeliefert und aus irgend einem Grunde bis zur Ankunft einer zweiten oder

weiteren Post nicht eröffnet und präsentirt, so erscheint es unzulässig, die Stücke der zweiten und weiteren Post mit denjenigen der ersten Post als von gleichem Alter zu behandeln. Es muss vielmehr mit Rücksicht auf den Zeitpunkt des früheren Anbringens auch den Stücken der ersten Post ein früheres Datum gegeben werden. Da, wie ich zuverlässig annehme, nach den von mir getroffenen Bestimmungen Fälle dieser Art bei den Oberbergämtern nur ganz ausnahmsweise eintreten werden, so ist die letztere Anordnung insbesondere von denjenigen Revierbeamten zu beachten, welche mit der Annahme von Muthungen betraut sind: auch empfiehlt es sich, dass letztere in zweifelhaften Fällen die Postausgabestempel nicht ausser Berücksichtigung lassen.

Auf der anderen Seite sehe ich mich im Zusammenhange mit den vorstehenden Vorschriften zu der Bestimmung veranlasst, dass es ganz unzulässig ist, die mit derselben Post bei der Behörde eingehenden Muthungen mit einem verschiedenen Präsentatum zu versehen, je nachdem die eine oder die andere Muthung früher oder später von dem präsentirenden Beamten erbrochen und gelesen wird. Solche Muthungen, welche mit derselben Post eingehen, sind auch zu derselben Zeit bei der Behörde angebracht und es ist unerheblich, welche Muthung früher, welche später von dem mit der Präsentation beauftragten Beamten erbrochen werden möchte. Dagegen hat es gesetzlich kein Bedenken, diejenigen Muthungen, welche in derselben Stunde, aber innerhalb derselben zu verschiedener Zeit bei der Behörde angebracht werden, nach Minuten zu präsentiren und hierdurch diesen Muthungen ein verschiedenes Alter zu verleihen. Allerdings bedient sich das Allgemeine Berggesetz im §. 13. des Ausdruckes »Tag und Stunde«, ganz ähnlich wie dies in den früheren Bergordnungen und der Allgemeinen Hypotheken-Ordnung Tit. 2. §§. 8. und 30., Tit. 3. §. 13. der Fall ist. Indess, wenn schon die frühere Praxis bei Anwendung der Bergordnungen beweist, dass keinesweges die Stunde als der kleinste Zeittheil für die Präsentation der Muthungen angenommen werden kann, so folgt doch auch, ganz abgesehen hiervon, aus §. 25. des Allgemeinen Berggesetzes, dass das Präsentatum sich nach dem wahren Alter der Muthung, dem wirklichen Zeitpunkte ihres Anbringens, richten soll. Zudem kann dem Ausdrucke Tag und Stunde nur die Bedeutung beigelegt werden, dass das Gesetz im Anschluss an die Ausdrucksweise des gewöhnlichen Lebens eine genaue Bezeichnung des Zeitpunktes des Anbringens der Muthung vorgeschrieben, nicht aber eine geringere Zeiteintheilung als die Stunde ausgeschlossen habe. Es sind daher keinesweges die in einer Stunde eingehenden Muthungen als von gleichem Alter zu behandeln, indem der Ausdruck »Stunde« nicht analog den Vorschriften des Art. 2147 des Code civil und der §§. 52. 53. 33. des österreichischen Berggesetzes vom 23. Mai 1854, durch welche die Bestimmung der Priorität der »Tag« als der geringste Zeittheil angenommen ist, interpretirt werden kann.

Indem ich das königl. Oberbergamt veranlasse, nach Massgabe der vorstehenden Grundsätze in Zukunft zu verfahren und die Revierbeamten, welche mit der Annahme von Muthungen betraut sind, mit der erforderlichen Anweisung zu versehen, bestimme ich schliesslich noch das Folgende:

1. Es sind mit Rücksicht auf die im dortigen Bezirke und am Sitze des Oberbergamtes bestehenden Verhältnisse für die An- und Aufnahme der Muthungen bestimmte Dienststunden festzusetzen, wobei, wie dies beispielsweise in dem der Allgemeinen Gerichts-Ordnung angehängten Allgemeinen Registratur- und Canzlei-Reglement §§. 2. und 3. und in §. 6. des Bureau-Reglements vom 3. August 1841 geschehen ist, vorzugsweise auf die Stunden 8 bis 1 und 3 bis 6 Rücksicht genommen werden kann. An Sonn- und Feiertagen sind keine Muthungen protocollarisch aufzunehmen, dagegen werden auch für diese bestimmte Stunden nach Massgabe der eingehenden Posten zur Annahme schriftlicher Muthungen zu bezeichnen sein.

2. Die zur An- und Aufnahme von Muthungen bestimmten Stunden sind unter dem Bemerken durch die Amtsblätter zur öffentlichen Kunde zu bringen, dass ausser diesen Stunden und ausserhalb des Dienstlocales Muthungen nicht präsentirt und protocollarische Muthungen nicht aufgenommen werden. In dieser Bekanntmachung ist gleichzeitig anzugeben, dass bei den Oberbergämtern die Muthungen von dem Director oder dessen Stellvertreter präsentirt werden und dass für den Fall der

Abwesenheit derselben offen übergebene oder zu Protocoll erklärte Muthungen, sowie solche verschlossen eingehende Muthungen, welche äusserlich als Muthungen bezeichnet sind, durch einen hierzu besonders ermächtigten Bureaubeamten mit dem Präsentatum versehen werden sollen. Das Bergbau treibende Publicum ist daher in seinem eigenen Interesse aufzufordern, die an die Oberbergämter verschlossen eingesandten Muthungen auf dem Couvert als solche kenntlich zu machen.

Für diejenigen Bezirke, in welchen die Revierbeamten mit der An- und Aufnahme der Muthungen betraut sind, fällt der letztere Theil der Bekanntmachung selbstverständlich aus.

3. Durch die vorstehenden Anordnungen wird die Verbindlichkeit der Directoren der Oberbergämter oder der Stellvertreter derselben, sowie der Revierbeamten nicht aufgehoben, sich auch ausserhalb der für die Präsentation der Muthungen bestimmten Stunden durch Erbrechen der eingehenden Stücke vom Inhalte derselben Kenntniss zu verschaffen, indem lediglich die Präsentation der Muthungen nur innerhalb der festzusetzenden Stunden und innerhalb des Dienstlocales geschehen soll. Ebenso versteht es sich von selbst, dass die auf telegraphischem Wege eingelegten Muthungen, auf welche sich der am 20. April d. J. erlassene Recursbescheid bezieht, den schriftlich eingelegten Muthungen beizurechnen und demgemäss bei Annahme und Präsentation zu behandeln sind.

Berlin, den 20. Juli 1866.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.

(gez.) Graf *von Itzenplitz*.

Verunglückungen auf den mit Bergwerken verbundenen Aufbereitungsanstalten und den fiscalischen Hütten im Jahre 1865.

In chronologischer Reihenfolge.

Lauf. No.	Tag	Revier, Inspection etc. *Oberbergamtsbezirk*	Name (des Werks)	Product (des Werks)	Ort (des Werks)	Vor- und Zuname (des Verunglückten)	Arbeitsverhältniss (des Verunglückten)	Veranlassung des Unfalls
1	14. Jan.	Neunkirchen *Bonn*	Aufbereitung zu Lohmannsfeld	Bleierz	Altenseelbach	Heinrich Zahn	Aufbereitungsarbeiter	wurde durch die Maschinenwelle erfasst und getödtet.
2	27. April	Beuthen *Breslau*	Cons. Paulus	Steink.	Orzegow	Ant. Schmissek	Maschinenwärter	gerieth beim Schmieren einer die Kohlenseparation betreibenden Maschine zwischen deren Getrieberäder und erlitt dadurch eine Verdrehung des Armes und tödtliche Verletzung der Lunge.
3	7. Aug.	Hüttenamt Königshütte *Breslau*	Königshütte	Eisen	Königshütte	Carl Grabow	Schichter	sank beim Reinigen des mit der Gasleitung des Hohofens No. 5. in Verbindung stehenden Wasserkastens leblos zusammen.
4	6. Sept.	Hüttenamt Königshütte *Breslau*	Königshütte	Eisen	Königshütte	Jos. Leberand	Former	sind sämmtlich durch glühende Schmelzmassen verbrannt, welche infolge einer Explosion im Innern des Hohofens No. 6. aus dem Herd desselben herausgeschleudert wurden.
5						Gottl. Kalus	Schlakenläufer	
6						Franz Mtotek	Schichter	

(Schluss folgt.)

Production

der Bergwerke, Salinen und Hütten in dem Preussischen Staate im Jahre 1865.

I. Bergwerke.

Provinz und Regierungs-Bezirk	Production: Menge Tonnen	Production: Menge Centner	Production: Werth Thaler	Anzahl der betriebenen Werke [a]	Anzahl der Arbeiter	Anzahl der Frauen u. Kinder derselben
	1. Steinkohlen.					
Schlesien	*A. Oberbergamtsbezirk Breslau.*					
Oppeln	23,675389	86,093394	5,352100	91	17955	30699
Breslau	5,896833	23,587330	2,357435	34	5993	9330
Liegnitz	143617	574466	51882	9	314	629
Summe A.	29,715839	110,255190	7,761417	134	24262	40658
Sachsen	*B. Oberbergamtsbezirk Halle.*					
Merseburg	343999	1,453086	212909	3	486	930
Westfalen	*C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.*					
Minden	47025	202206	30947	1	146	262
Münster	469300	2,017990	251336	1	626	1536
Arnsberg	23,006007	98,925828	8,489160	[b]156	24368	39176
Rhein, rechts						
Düsseldorf	19,625041	84,387679	6,763808	85	17912	27919
Summe C.	43,147373	185,533703	15,535251	243 (235)	43052	68893
Hohenzollern	*D. Oberbergamtsbezirk Bonn.*					
Sigmaring.	—	—	—	1	2	—
Rhein, links						
Düsseldorf	—	—	—	1	26	85
Aachen	4,111599	15,624076	1,908187	19	4923	10891
Coblenz	1029	3910	412	1	5	10
Trier	15,519036	58,972334	7,614734	15	16396	29878
Summe D.	19,631664	74,600320	9,523333	37	21352	40864
Summe 1.	92,838875	371,842299	33,032910	417 (400)	89152	151345
	2. Braunkohlen.					
Schlesien	*A. Oberbergamtsbezirk Breslau.*					
Oppeln	12505	37514	1066	1	12	38
Breslau	155332	465996	21313	6	106	256
Liegnitz	1,565020	4,695060	223241	30	776	1596
Posen						
Posen	38629	115887	5121	3	36	80
Bromberg	25310	75930	2953	1	23	27
Summe A.	1,796796	5,390387	253694	41	953	1997
Pommern	*B. Oberbergamtsbezirk Halle.*					
Stettin	53805	161415	9278	3	61	132
Brandenburg						
Frankfurt	4,025862	12,178043	518530	99	1674	3786
Potsdam	1,357100	4,071300	231867	22	787	1491
Sachsen						
Magdeburg	8,922695	26,768085	1,491750	48	2861	6865
Merseburg	16,126228	48,776648	2,119946	235	6828	16908
Summe B.	30,485690	91,955491	4,371371	407	12211	29182

Darunter befinden sich

Menge Tonnen	Menge Centner	Werth Thaler	betriebene Werke	Arbeiter	Frauen u. Kinder derselben
Staatswerke.					
Reg. Bez. *Oppeln*. Gruben: König u. Königin Louise, so wie Hauptschlüsselerbstolln.					
6,230376	22,451088	1,432405	3	4191	7530
Reg. Bez. *Merseburg*. Gruben bei Wettin und Löbejün.					
250405	1,053440	163928	2	385	716
Reg. Bez. *Münster*. Grube bei Ibbenbüren.					
469300	2,017990	251336	1	626	1536
Hohenzollern. Reg. Bez. *Sigmaringen*.					
—	—	—	1	2	—
Reg. Bez. *Trier*. Gruben bei Saarbrücken.					
15,121048	57,459980	7,373229	9	15856	28627
22,071129	82,982498	9,220898	16	21060	38409
Nicht vom Staate verliehene Werke.					
Reg. Bez. *Oppeln*. Herrschaft Myslowitz-Kattowitz.					
4,579744	17,174041	1,022305	28	3465	5076
Desgleichen. Standesherrschaft Pless.					
532355	2,129420	115829	5	638	1105
Reg. Bez. *Liegnitz*. Herzogthum Sachsen.					
7146	28585	3216	1	24	81
Reg. Bez. *Merseburg*. Herzogthum Sachsen.					
93594	399646	48981	1	101	214
5,212839	19,731692	1,190331	35	4228	6566
Vom Staate verliehene Werke.					
65,554907	269,128109	22,621681	366 (358)	63864	106370
Staatswerke.					
Reg. Bez. *Magdeburg*. Gruben bei Altenweddingen, Eggersdorf, Löderburg.					
1,456934	4,370802	208915	3	374	569
Reg. Bez. *Merseburg*. Gruben bei Zscherben, Langenbogen, Tollwitz u. Voigtstedt.					
1,093927	3,304056	132060	4	253	639
2,550861	7,674858	340975	7	627	1208

[a] Es sind hier alle bei der Production überhaupt betheiligten Werke mitgezählt; die in Perlschrift beigefügten Zahlen beziehen sich nur auf die bei dem betreffenden Productionsgegenstand dem Werthe nach hauptsächlich betheiligten Werke; die im letzteren Falle ausgeschlossenen Werke sind unter demjenigen Gegenstande ihrer Production als hauptsächlich betheiligt gezählt, welcher dem Werthe nach die erste Stelle einnimmt.

[b] Darunter 8 Eisenerzbergwerke.

Provinz und Regierungs-Bezirk	Production			Anzahl der		
	Menge		Werth	betriebenen Werke	Arbeiter	Frauen u. Kinder derselben
	Tonnen	Centner	Thaler			
	Ferner: 2. Braunkohlen.					
	C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.					
Westfalen						
Minden	6471	27825	560	1	7	14
	D. Oberbergamtsbezirk Bonn.					
Rhein, rechts						
Cöln	193169	579507	14944	16	205	415
Coblenz	17486	52458	4969	2	41	144
Rhein, links						
Düsseldorf	23825	71475	2580	1	22	65
Aachen	73402	220206	10545	4	79	137
Cöln	710524	2,131572	77602	a 40	619	1335
Summe D.	1,018406	3,055218	110640	63 (62)	966	2096
Summe 2.	33,307363	100,428921	4,736265	512 (511)	14137	33289
	3. Eisenerze.					
	A. Oberbergamtsbezirk Breslau.					
Schlesien						
Oppeln	1,299424	7,917262	545120	a 84	3441	4423
Breslau	2868	23207	2108	b 6	15	17
Liegnitz	104908	617068	65129	16	255	476
Preussen						
Gumbinnen	1254	6270	564	3	3	13
Summe A.	1,408454	8,563807	612921	109 (106)	3714	4929
	B. Oberbergamtsbezirk Halle.					
Sachsen						
Magdeburg	13722	65811	4641	2	36	70
Merseburg	35887	215368	5404	c 10	59	150
Erfurt	15656	94270	7821	d 8	49	71
Summe B.	65265	375449	17866	20 (16)	144	291
	C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.					
Westfalen						
Minden	131357	882564	43493	14	641	593
Münster	67378	420302	17160	e 14	114	224
Arnsberg	642299	4,555182	312198	f 30	1535	2750
Rhein, rechts						
Düsseldorf	313716	2,115181	118556	12	815	1119
Summe C.	1,154750	7,973229	491407	70 (67)	3105	4686
	D. Oberbergamtsbezirk Bonn.					
Westfalen						
Arnsberg	644896	5,526411	1,048432	g 266	3005	6036
Rhein, rechts						
Düsseldorf	3424	21914	2740	6	29	84
Cöln	125945	813013	102818	h 44	617	1303
Coblenz	1,149785	9,340547	1,440332	i 424	5502	9120
Hohenzollern	5680	36920	7221	61	145	440
Rhein, links						
Düsseldorf	46660	233303	23329	6	57	120
Aachen	139252	876362	114413	k 48	769	2128
Cöln	1007	5035	681	4	22	66
Coblenz	50023	336178	31001	29	388	716
Trier	55459	381967	34412	24	269	577
Summe D.	2,222131	17,571650	2,805379	912 (888)	10803	20590
Summe 3.	4,850600	34,484135	3,927573	1111 (1071)	17766	30496

Darunter befinden sich

	Menge		Werth	betriebene Werke	Arbeiter	Frauen u. Kinder derselben
	Tonnen	Centner	Thaler			
Nicht vom Staate verliehene Werke.						
Reg. Bez. *Liegnitz.* Ober-Lausitz.	668627	2,005880	91786	20	392	803
Reg. Bez. *Frankfurt.* Nieder-Lausitz.	1,751937	5,307528	215401	42	717	1568
Reg. Bez. *Merseburg.* Herzogthum Sachsen.	10,567448	31,720297	1,332838	179	4866	11743
Reg. Bez. *Coblenz.* Standesherrschaft Wied.	12898	33694	3440	1	35	124
	13,000910	39,072399	1,643465	242	6010	14238
Vom Staate verliehene Werke.						
	17,755592	53,681664	2,751825	263 (262)	7500	17843

a Hierunter 1 Alaunerzbergwerk.

	Menge		Werth	betriebene Werke	Arbeiter	Frauen u. Kinder derselben
	Tonnen	Centner	Thaler			
Staatswerke.						
Reg. Bez. *Oppeln.* Für fisc. Hütten.	57452	347521	33041	15	265	578
Reg. B. *Gumbinnen.* Für die Hütte zu Wondolleck.	1254	6270	564	3	3	13
R.B. *Arnsberg (Bonn).* Reinhold Forster Erbstolln.	2573	22385	5021	1	12	15
Reg. Bez. *Coblenz* (Bonn rechts). Horhauser Gruben und Königsstolln.	5438	42004	5011	*) 1	9	16
	66717	418180	43637	20	289	622

*) Die nebenstehende Production ist ebenso wie die unter 4. 5 und 6 für Coblenz rechts aufgeführte Production der Staatswerke im Januar 1865 auf den damals fiscalischen Bergwerken Georg und Louise bei Horhausen erfolgt, die mit Anfang Februar in Privathände übergegangen, und deshalb hinsichtlich der Zahl der Werke, der Arbeiter und der Familienglieder derselben hier nicht weiter berücksichtigt sind.

	Menge		Werth	betriebene Werke	Arbeiter	Frauen u. Kinder derselben
	Tonnen	Centner	Thaler			
Nicht vom Staate verliehene Werke.						
Reg. Bez. *Oppeln.*	1,241972	7,569741	512079	69 (65)	3176	3845
Reg. Bez. *Breslau.*	2868	23207	2108	(1) 6	15	17
Reg. Bez. *Liegnitz.*	104908	617068	65129	16	255	476
Reg. Bez. *Magdeburg.* Standesherrsch. Stolberg-Wernigerode.	5100	31323	3060	1	15	40
R.B. *Merseburg.* Standesherrsch. Stolberg-Stolberg.	29	220	26	(1) 2	6	8
Desgl. Standesherrschaft Stolberg-Rossla.	—	—	—	1	2	—
Desgl. Standesherrschaft Asseburg-Falkenstein.	—	—	—	1	5	12
Reg. Bez. *Münster.* Standesherrsch. Dülmen.	1160	7659	116	1	4	15
Desgl. Standesherrschaft Salm-Salm.	1815	11977	181	1	12	29
Reg. Bez. *Düsseldorf.*	46660	233303	23329	6	57	120
Reg. Bez. *Coblenz.* Standesherrsch. Wied.	54811	465464	50852	24	395	675
Desgl. Standesherrschaft Wildenburg.	53896	461646	50774	14	332	567
Hohenzollern, Reg. Bez. *Sigmaringen.*	5680	36920	7221	61	145	440
	1,518899	9,458528	714875	203 (193)	4419	6244
Vom Staate verliehene Werke.						
	3,264984	24,607427	3,169061	888 (868)	13058	23630

Hierunter befinden sich bei a, b und f beziehungsweise 4, 5 und 2 Steinkohlengruben, bei c 1 Vitriolerzbergwerk, bei d 3 Kupfererzgruben, bei e und k bez. je 1 Bleierzgrube, bei g und i bez. 13 und 8 Blei-, Kupfer- und Zinkerzbergwerke und bei h 1 Braunkohlen- und 1 Kupfererzgrube.

Provinz	Regierungs-Bezirk	Production: Menge (Centner)	Production: Werth (Thlr.)	Anzahl der: betriebenen Werke	Anzahl der: Arbeiter	Anzahl der: Frauen u. Kinder derselben
	4. Zinkerze.					
	A. Oberbergamtsbezirk Breslau.					
Schlesien	Oppeln	5,372048	1,748345	32	7130	8951
	Liegnitz	100	—	÷ 1	(unter 6.)	
	Summe A.	5,372148	1,748345	33 (32)	7130	8951
	C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.					
Westfalen	Münster	19567	1226	1	19	38
	Arnsberg	361247	91594	3	389	590
Rhein, rechts	Düsseldorf	5717	2904	3	154	337
	Summe C.	386531	95724	7	562	965
	D. Oberbergamtsbezirk Bonn.					
Westfalen	Arnsberg	179319	70795	a 17	41	86
Rhein, rechts	Cöln	421504	244438	b 28	2063	3442
	Coblenz	23228	12278	c 10	138	170
Rhein, links	Aachen	124732	83536	d 7	770	1210
	Coblenz	31437	28314	e 7	100	140
	Summe. D.	780220	439361	69 (39)	3112	5048
	Summe 4.	6,538899	2.283430	109 (77)	10804	14964
	5. Bleierze.					
	A. Oberbergamtsbezirk Breslau.					
Schlesien	Oppeln	172349	613647	a 15	954	1267
	Liegnitz	99	266	† 2	(unter 6.)	
	Summe A.	172448	613913	17 (3)	954	1267
	B. Oberbergamtsbezirk Halle.					
Sachsen	Merseburg	—	—	b 3 (2)	23	24
	C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.					
Westfalen	Münster	10983	44765	2	114	159
	Arnsberg	2884	5034	c 4	21	30
Rhein, rechts	Düsseldorf	5248	12829	d 5	94	116
	Summe C.	19115	62628	11 (7)	229	305
	D. Oberbergamtsbezirk Bonn.					
Westfalen	Arnsberg	168785	397488	e 71	3236	4770
Rhein, rechts	Düsseldorf	—	—	1	4	13
	Cöln	100501	253893	f 48	911	1427
	Coblenz	37703	70097	g 38	308	380
Rhein, links	Aachen	573379	1,182398	h 22	3556	5822
	Cöln	41363	75835	2	254	459
	Coblenz	17465	47232	i 20	735	877
	Trier	25412	77300	7	259	440
	Summe D.	964608	2,104243	209 (156)	9263	14188
	Summe 5.	1,156171	2,780784	240 (168)	10469	15784

Regierungs-Bezirk, standesh. Gebiet etc.	Darunter befinden sich: Menge (Centner)	Werth (Thaler)	betriebene Werke	Arbeiter	Frauen u. Kinder derselben
Staatswerke.					
Coblenz, rechts HorhauserGr.	46	69	÷ 1	(unter 3.)	
Nicht vom Staate verliehene Werke.					
Coblenz, rechts Wied	7215	2405	1	21	53
Vom Staate verliehene Werke.					
Summe	6,531638	2,280956	107 (76)	10783	14911

Bemerkungen:

÷ Dieses Zeichen bedeutet hier, sowie auch nachstehend, dass die betreffenden Werke bei dem Productionsgegenstand, worauf hinsichts der Arbeiterzahl verwiesen ist, hauptsächlich betheiligt sind. (Vergl. Anm. S. 1).

Unter der Anzahl der Werke befinden sich bei [a] 2 Eisenerz- und 11 Bleierzgruben, bei [b], [d] u. [e] beziehungsweise 3, 5 u. 6 Bleierzbergwerke und bei [c] 3 Eisenerzgruben und 1 Bleierzgrube.

Hinsichtlich der Erzsorten besteht die Production bei

A. *Oppeln* aus Galmei, *Liegnitz* aus Blende.
C. *Münster* und *Arnsberg* aus Galmei,
Düsseldorf aus Blende.
D. *Arnsberg* aus 150 Ctr. Galmei
und 179169 Ctr. Blende,
Cöln und *Coblenz* aus Blende,
Aachen aus 1523 Ctr. Galmei
und 123209 Ctr. Blende,
überhaupt im Preussischen Staate
aus 5,754535 Ctr. Galmei
und 784364 - Blende.

Regierungs-Bezirk, standesh. Gebiet etc.	Menge (Centner)	Werth (Thaler)	betriebene Werke	Arbeiter	Frauen u. Kinder derselben
Staatswerke.					
Oppeln	*142580	505584	(1) 13	445	806
Coblenz, rechts	4	12	† 1	(unter 3.)	
Summe	142584	505596	14 (1)	445	806
Nicht vom Staate verliehene Werke.					
Merseburg Stolberg-Stolberg	-	—	3 (2)	23	24
Arnsberg Wittgenstein-Wittgenstein	5266	16950	2	136	160
Coblenz, rechts Wied	2828	5256	2	32	62
Wildenburg	1534	2139	(1) 8	19	36
Summe	9628	24345	15 (7)	210	282
Vom Staate verliehene Werke.					
Summe	1,003959	2,250843	211 (160)	9814	14696

Bemerkungen:

* Von der obigen im Felde der fiscalischen Grube Friedrich gewonnenen Production sind 21126 Ctr. aus den für Staatsrechnung betriebenen Grubenbauen, 121294 Ctr. aus den in dem Felde verliehenen Galmeigruben und 160 Ctr. auf verschiedenen in demselben betriebenen Eisenerzgruben gefördert worden.

Unter der Anzahl der betriebenen Werke befinden sich bei [a], [f] und [g] bez. 12, 18 und 21 Eisen- und Zinkerzgruben, bei [b] 1 Schwefelkiesbergwerk, bei [c] 1 Zinkerzgrube, bei [d] 2 Zinkerz- und 1 Eisenerzgruben und bei [e], [h] und [i] bez. 7, 6 und 1 Eisenerzbergwerke.

Provinz	Regierungs-Bezirk	Production Menge Centner	Production Werth Thlr.	Anzahl der betriebenen Werke	Anzahl der Arbeiter	Anzahl der Frauen u. Kinder derselben
6. Kupfererze.						
A. Oberbergamtsbezirk Breslau.						
Schlesien	Liegnitz	6944	17215	[a] 6 (5)	154	201
B. Oberbergamtsbezirk Halle.						
Sachsen	Merseburg	1,939819	866186	[b] 6	4047	7424
	Erfurt	9477	11508	12	139	191
	Summe B.	1,949296	877694	18 (16)	4186	7615
C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.						
Westfalen	Arnsberg	223	1098	[c] 2	—	—
Rhein, rechts	Düsseldorf	1456	2106	[d] 2	3	8
	Summe C.	1679	3204	4 (2)	3	8
D. Oberbergamtsbezirk Bonn.						
Westfalen	Arnsberg	817729	105856	[e] 68	512	703
Rhein, rechts	Düsseldorf	—	—	1	2	13
	Cöln	4056	3416	[f] 9	28	54
	Coblenz	51443	36262	[g] 60	232	451
Rhein, links	Aachen	624	312	[h] 1	6	8
	Cöln	1634	4630	1	29	55
	Coblenz	523	498	[i] 8	14	39
	Trier	33383	2987	[k] 2	36	71
	Summe D.	909392	153961	150 (46)	859	1394
	Summe 6.	2,867311	1.052074	178 (69)	5202	9218

Regierungs-Bezirk standesh. Gebiet etc.	Darunter befinden sich: Menge Centner	Werth Thaler	betriebene Werke	Arbeiter	Frauen u. Kinder derselben
Staatswerke.					
Arnsberg	12	16	† 1	(unter 3.)	
Coblenz, rechts	6	17	† 1	(unter 3.)	
Summe	18	33	2 (–)	—	—
Nicht vom Staate verliehene Werke.					
Merseburg					
Stolberg-Stolberg	918	153	2 (1)	34	63
Stolberg-Rossla	166	65	1 (–)	24	25
Arnsberg					
Wittgenstein-Wittgenstein	42	167	† 2	(unter 5.)	
Coblenz, rechts					
Wied	4684	5775	7 (3)	39	67
Wildenburg	3133	2887	4 (–)	27	47
Summe	8943	9047	16 (4)	124	202
Vom Staate verliehene Werke.					
Summe	2,858350	1,042994	160 (65)	5078	9016

Bemerkungen.

Nach den Erzsorten unterschieden befanden sich im Oberbergamtsbezirke Bonn bei:
Arnsberg 13570 Ctr. Fahlerze und
- 762618 - gesäuerte Kupfererze,
Trier 32537 Ctr. desgl.

Unter der Anzahl der betriebenen Werke befanden sich bei [a] 1 Arsenikerzbergwerk, bei [b] 1 Vitriol-, 1 Nickelerzbergwerk, bei [c], [d], [i] und [k] bez. 1, 1, 3 und 1 Bleierzgruben, bei [e] 50 Eisenerz- u. 2 Bleierzgruben und bei [f], [g] und [h] bez. 3, 44 und 1 Eisenerzbergwerke.

Provinz	Regierungs-Bezirk	Production Menge Centner	Production Werth Thlr.	Anzahl der betriebenen Werke	Anzahl der Arbeiter	Anzahl der Frauen u. Kinder derselben	Bemerkung
7. Silbererze.							
D. Oberbergamtsbezirk Bonn.							
Westfalen	Arnsberg	22	477	† 1	(unter 5.)		Standesherrschaft Wittgenstein-Wittgenstein.
8. Quecksilbererze.							
D. Oberbergamtsbezirk Bonn.							
Westfalen	Arnsberg	5394	2109	1	25	39	Vom Staate verliehene Werke.
9. Kobalterze.							
B. Oberbergamtsbezirk Halle.							
Sachsen	Erfurt	5	50	1	2	3	Vom Staate verliehene Werke.
10. Nickelerze.							
B. Oberbergamtsbezirk Halle.							
Sachsen	Merseburg	8	152	1	7	7	Standesherrschaft Stolberg-Rossla.
D. Oberbergamtsbezirk Bonn.							
Westfalen	Arnsberg	72	167	† 2	(unter 3. u. 5.)		
Rhein, rechts	Coblenz	144	1461	† 2	(unter 3.)		
	Summe D.	216	1628	4 (–)	—	—	
	Summe 10.	224	1780	5 (1)	7	7	

Provinz	Regierungs-Bezirk	Production Menge (Centner)	Production Werth (Thlr.)	Anzahl der betriebenen Werke	Anzahl der Arbeiter	Anzahl der Frauen u. Kinder derselben	Regierungs-Bezirk, standesh. Gebiet etc.
	11. Arsenikerze.						
	A. Oberbergamtsbezirk Breslau.						
Schlesien	Breslau	15604	3121	1	29	48	
	Liegnitz	8854	9183	2	40	72	
	Summe A.	24458	12304	3	69	120	
	D. Oberbergamtsbezirk Bonn.						
Westfalen	Arnsberg	68	34	† 1	(unter 6.)		
	Summe 11.	24526	12338	4 (3)	69	120	Vom Staate verliehen.
	12. Antimonerze.						
	D. Oberbergamtsbezirk Bonn.						
Westfalen	Arnsberg	2041	4083	3	34	21	Vom Staate verliehen.
	13. Manganerze.						
	A. Oberbergamtsbezirk Breslau.						
Schlesien	Breslau	372	93	1	2	—	
	B. Oberbergamtsbezirk Halle.						
Sachsen	Erfurt	—	—	1	3	2	
	D. Oberbergamtsbezirk Bonn.						
Westfalen	Arnsberg	209	139	1	2	5	
Rhein, rechts	Coblenz	6612	4147	a 4	77	77	Hierunter bei a 2 Eisenerzbergwerke.
Rhein, links	Coblenz	5313	5313	1	43	19	
	Aachen	18	15	1	2	6	
	Trier	714	1903	2	28	78	
	Summe D.	12866	11517	9 (7)	152	185	
	Summe 13.	13238	11610	11 (9)	157	187	
	14. Schwefelkies und sonstige Vitriolerze.						
	A. Oberbergamtsbezirk Breslau.						
Schlesien	Oppeln	25706	1140	1	16	32	
	Liegnitz	24275	4397	2	20	57	
	Summe A.	49981	5537	3	36	89	
	B. Oberbergamtsbezirk Halle.						
Pommern	Stettin	760	507	1	11	22	
Sachsen	Magdeburg	795	66	† 1	(unter 2.)		
	Merseburg	16979	969	2	20	39	
	Summe B.	18534	1542	4 (3)	31	61	
	C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.						
Westfalen	Arnsberg	6521	2173	1	—	—	
Rhein, rechts	Düsseldorf	220	73	† 1	(unter 5.)		
	Summe C.	6741	2246	2 (1)	—	—	
	D. Oberbergamtsbezirk Bonn.						
Westfalen	Arnsberg	679859	97950	7	302	365	
Rhein, rechts	Cöln	1500	500	† 1	(unter 4.)		
Rhein, links	Aachen	8349	1477	a 2	9	32	
	Summe D.	689708	99927	10 (7)	311	397	
	Summe 14.	764964	109252	19 (14)	378	547	

Zu 14. – Darunter befinden sich:

Staatswerke.

Regierungs-Bezirk, standesh. Gebiet etc.	Menge (Centner)	Werth (Thaler)	betriebene Werke	Arbeiter	Frauen u. Kinder derselben
Magdeburg	795	66	† 1	(unter 2.)	

Nicht vom Staate verliehene Werke.

Regierungs-Bezirk, standesh. Gebiet etc.	Menge (Centner)	Werth (Thaler)	betriebene Werke	Arbeiter	Frauen u. Kinder derselben
Liegnitz Oberlausitz	16200	360	1	5	16
Merseburg Stolberg-Stolberg	3024	504	1	14	24
Summe	19224	864	2	19	40

Vom Staate verliehene Werke.

Regierungs-Bezirk, standesh. Gebiet etc.	Menge (Centner)	Werth (Thaler)	betriebene Werke	Arbeiter	Frauen u. Kinder derselben
Summe	744945	108322	16 (12)	359	507

Bemerkungen.

1. Die Vitriolerze bestanden bei

Oppeln . . .	aus 25706 Ctr.	schwefelkieshaltig.	Torf
Liegnitz . .	- 16200 -	-	Braunkohle
Merseburg .	- 13955 -	-	Torf

zusammen aus 55861 Ctr.
ausserdem - 709103 - Schwefelkies.

2. Hierunter bei a 1 Bleierz- u. 1 Zinkerzbergwerk.

Provinz	Regierungs-Bezirk	Production: Menge (Centner)	Production: Werth (Thlr.)	Anzahl der betriebenen Werke	Anzahl der Arbeiter	Anzahl der Frauen u. Kinder derselben	Regierungs-Bezirk, standesh. Gebiet etc. — Darunter befinden sich
	15. Alaunerze.						
	B. Oberbergamtsbezirk Halle.						
Sachsen	Merseburg	234940	8106	* 2 (1)	92	203	* Hierunter 1 Braunkohlenbergwerk. Dem Masse nach ist die Förderung bei *B. Halle* zu 58735 Tonnen und bei *D. Bonn* zu 22167 Tonnen angegeben.
	D. Oberbergamtsbezirk Bonn.						
Rhein, rechts	Cöln	4200	19	† 1	(unter 2.)		
Rhein, links	Cöln	62301	2250	1	20	86	
	Summe D.	66501	2269	2 (1)	20	86	
	Summe 15.	301441	10375	4 (2)	112	289	Vom Staate verliehen.
	16. Graphit.						
	A. Oberbergamtsbezirk Breslau.						
Schlesien	Breslau	60	23	1	1	—	Vom Staate verliehen.
	17. Asphalt.						
	C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.						
Westfalen	Münster	66	22	1	3	10	Vom Staate verliehen.
	18. Flussspath.						
	A. Oberbergamtsbezirk Breslau.						
Schlesien	Breslau	1610	430	1	5	13	Vom Staate verliehen.
	B. Oberbergamtsbezirk Halle.						
Sachsen	Merseburg	94348	12613	* 2	43	98	Standesherrschaft Stolberg-Stolberg.
	Erfurt	738	148	1	4	5	Vom Staate verliehen.
	Summe B.	95086	12761	3 (2)	47	103	Hierunter bei * 1 Schwefelkiesbergwerk.
	Summe 18.	96696	13191	4 (3)	52	116	
	19. Dachschiefer.						
	A. Oberbergamtsbezirk Breslau.						
Schlesien	Liegnitz	Schock 1691	564	1	6	17	
	B. Oberbergamtsbezirk Halle.						
Sachsen	Erfurt	Ctr. 8646	3170	1	38	108	
	D. Oberbergamtsbezirk Bonn.						
Westfalen	Arnsberg	Reis 9469, Fuder 4754, □fss. 91313	39606	31	499	993	
Rhein, rechts	Coblenz	Reis 1788	5366	8	52	139	
Rhein, links	Coblenz	Reis 39276, □fss. 8449	93212	112	674	1433	
	Aachen	Reis 4509, □fss. 192	8188	6	54	123	
	Trier	Reis 16925, □fss. 6003	36006	78	378	877	
	Summe D.	versch. Masse	182378	235	1657	3565	
	Summe 19.	versch. Masse	186112	237	1701	3690	

Nicht vom Staate verliehene Werke.

Regierungs-Bezirk, standesh. Gebiet etc.	Menge	Werth (Thaler)	betriebene Werke	Arbeiter	Frauen u. Kinder derselben
Liegnitz	Schock 1691	564	1	6	17
Erfurt	Ctr. 8646	3170	1	38	108
Arnsberg D.	Reis 8244	19983	8	291	556
Coblenz, rechts	Reis 650	2900	1	12	10
Wied	1138	2466	7	40	129
Rhein, links	Reis 60710, □ fss. 14644	137406	196	1106	2433
Summe	versch. Masse	166489	214	1493	3253

Vom Staate verliehene Werke.

Regierungs-Bezirk, standesh. Gebiet etc.	Menge	Werth (Thaler)	betriebene Werke	Arbeiter	Frauen u. Kinder derselben
Arnsberg D.	Reis 1225, Fuder 4754, □ fss. 91343	19623	23	208	437

II. Salinen.

Provinz und Regierungs-Bezirk	Ortschaft (Saline)	Production Menge Centner	Production Werth Thaler	Anzahl der betriebenen Werke	Anzahl der Arbeiter	Anzahl der Frauen u. Kinder derselben	Darunter Kalisalze und Kieserit Menge Centner	Darunter Kalisalze und Kieserit Werth Thaler	Zur Umsiedung aufgelöstes Steinsalz Menge Centner	Zur Umsiedung aufgelöstes Steinsalz Werth Thaler	Bleibt an Steinsalz für den Debit Menge Centner	Bleibt an Steinsalz für den Debit Werth Thaler
	1. Steinsalz und Kalisalze.											
Sachsen	*B. Oberbergamtsbezirk Halle.*											
Magdeburg	Stassfurt	1,573813	210529	1	385	1390	[a] 732713	118679	—	—	841100	91850
Erfurt	Erfurt	225340	19016	1	48	133	—	—	76800	5120	148540	13896
	Summe B.	1,799153	229545	2	433	1523	732713	118679	76800	5120	989640	105746
	D. Oberbergamtsbezirk Bonn.											
Hohenzollern	Stetten	21990	1860	1	24	65	—	—	16025	763	[b] 5965	1097
	Summe 1.	1,821143	231405	3	457	1588	732713	118679	92825	5883	995605	106843
	davon ab	92825	5883	zur Umsiedung								
	bleibt	1,728318	225522									
	2. Siedesalz.											
Pommern	*B. Oberbergamtsbezirk Halle.*											
Stralsund	Greifswald	*) 12754	11266	1	14	54						
Sachsen												
Magdeburg	Schönebeck	1,020000	389300	1	344	869						
Merseburg	Halle	[c] 96825	38111	1	48	146						
	Halle	*) 86394	96552	1	63	80						
	Dürrenberg	369804	272278	1	187	490						
	Artern	141728	55510	1	96	245						
	Summe B.	1,727505	863017	6	752	1884						
Westfalen	*C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.*											
Minden	Neusalzwerk	100000	52428	1	63	284						
	Salzkotten	*) 43638	32600	1	26	98						
Münster	Gottesgabe	*) 12765	12469	1	24	108						
Arnsberg	Sassendorf	*) 70570	46190	1	47	200						
	Königsborn	183200	96726	1	147	372						
	Summe C.	410173	240413	5	307	1062						
Westfalen	*D. Oberbergamtsbezirk Bonn.*											
Arnsberg	Westernkotten	*) 41880	31188	1	18	87						
	Werl, Neuwerk und Hoppe	*) 152619	100965	3	93	469						
Hohenzollern	Stetten	11834	6823	[d] 1	6	4						
Rhein, links												
Coblenz	Münster a. St	7968	5635	1	17	47						
	Kreuznach	*) 19334	18592	[e] 1	42	176						
	Summe D.	233635	163203	(6) 7	176	783						
	Summe 2.	2,371313	1,266633	(17) 18	1235	3729						
Summe II. Salinen		4,099631	1,492155	(20) 21	1692	5317						

[a] Darunter 80049 Ctr. Kieserit und kieserithaltige Abfallsalze von der Kalisalzgewinnung im Werthe von 12835 Thlr. Bei letzterer Gewinnung waren von den angegebenen Arbeitern 130 Mann mit 556 Angehörigen beschäftigt.

Bei der Kalisalzgewinnung wurden ausserdem an Boracit 287 Ctr., Werth 2504 Thlr. ausgehalten.

[b] Zur Darstellung von 15850 Kübeln Hallerde im Werthe von 1057 Thlr. wurden 1585 Ctr. Steinsalz im Werthe von 75 Thlr. verwendet, so dass nur 4380 Ctr. im Werthe von 1022 Thlr. für den sonstigen Debit verblieben sind.

*) Privatsalinen.

[c] Ausserdem wurden aus Mutterlauge 94 Ctr. chlorkaliumhaltige Salze im Werthe von 181 Thlr. gesotten.

Davon an

Vieh- und Gewerbesalz.

(Aus Stein- und Siedesalz bereitet.)

Saline	Menge		Sorte
Sal. bei Greifswald .	1460	Ctr.	Viehsalz.
- Schönebeck . . .	16288	-	-
- - . . .	2092	-	Kehrsalz.
- Stassfurt	512254	-	Gewerbesalz.
- -	218344	-	Viehsalz und Lecksteine.
- Erfurt	10526	-	-
- -	146084	-	Gewerbesalz.
- Dürrenberg . . .	12820	-	Viehsalz.
- - . . .	208	-	Kehrsalz.
- - . . .	309	-	Gewerbesalz.
- Artern	199	-	-
- -	8340	-	Viehsalz.
- Halle	6900	-	-
- -	*) 528	-	Gewerbesalz.
- Königsborn . . .	6060	-	Viehsalz.
- Sassendorf . . .	*) 2916	-	-
- Werl, Neuwerk und Höppe . .	*) 1680	-	-
- Stetten.	147	-	graues Salz.
Summe	947155	Ctr.	

[d] Bereits unter 1 *D.* angegeben.

[e] Grossherzogl. Hessische Saline auf Preussischem Gebiet.

Incl. 732713 Ctr. an Kalisalzen und Kieserit.

Zusammenstellung	Oberbergamtsbezirk Breslau						Oberbergamtsbezirk Halle					
	Menge der Production		Werth	Anzahl der			Menge der Production		Werth	Anzahl der		
	Tonnen	Ctr.	Thlr.	Werke [1]	Arbeiter	Frauen und Kinder	Tonnen	Ctr.	Thlr.	Werke [1]	Arbeiter	Fr[auen] u[nd] Ki[nder]
I. Bergwerke.												
1. Steinkohlen	29,715839	110,255190	7,761417	134 134	24262	40658	343999	1,453086	212909	3 3	486	
2. Braunkohlen	1,796796	5,390387	253694	41 41	953	1997	30,485690	91,955491	4,371371	407 407	12211	29
3. Eisenerze	1,408454	8,563807	612921	109 100	3714	4929	65265	375449	17866	20 16	144	2
4. Zinkerze	—	5,372148	1,748345	33 32	7130	8951	—	—	—	—	—	—
5. Bleierze	—	172448	613913	17 3	954	1267	—	—	—	3 2	23	
6. Kupfererze	—	6944	17215	6 5	154	201	—	1,949296	877694	18 16	4186	76
7. Silbererze	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8. Quecksilbererze	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9. Kobalterze	—	—	—	—	—	—	—	5	50	1 1	2	
10. Nickelerze	—	—	—	—	—	—	—	8	152	1 1	7	
11. Arsenikerze	—	24458	12304	3 3	69	120	—	—	—	—	—	—
12. Antimonerze	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13. Manganerze	—	372	93	1 1	2	—	—	—	—	1 1	3	
14. Schwefelkies u. sonst. Vitriolerze	—	49981	5537	3 3	36	89	—	18534	1542	4 3	31	
15. Alaunerze (Braunkohle)	—	—	—	—	—	—	—	234940	8106	2 1	92	2
16. Graphit	—	60	23	1 1	1	—	—	—	—	—	—	—
17. Asphalt	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18. Flussspath	—	1610	430	1 1	5	13	—	95086	12761	3 2	47	1
Summe	32,921089 (Kohlen u. Eisenerze)	129,837405	11,025892	324	37280	58225	30,894954 (Kohlen u. Eisenerze)	96,081895	5,502451	453	17232	384
19. Dachschiefer	verschiedene Masse		564	1 1	6	17	verschiedene Masse		3170	1 1	38	1
Summe I. Bergwerke	32,921089	129,837405	11,026456	325	37286	58242	30,894954	96,081895	5,505621	454	17270	385
II. Salinen.												
1. Steinsalz, Kalisalze und Kieserit	—	—	—	—	—	—	—	1,722353 (darunter an Kalisalzen etc. 732713	224425 118679	2 1	433 130	15 55
2. Siedesalz	—	—	—	—	—	—	—	1,727505	863017	6	752	18
Summe II.	—	—	—	—	—	—	—	3,449858	1,087442	8	1185	34

[1]) Die in Perlschrift angegebenen Zahlen unter der Linie drücken die Anzahl der bei der Production hauptsächlich betheiligt

Oberbergamtsbezirk Dortmund						Oberbergamtsbezirk Bonn						Summe aller Bezirke					
Menge der Production		Werth	Anzahl der			Menge der Production		Werth	Anzahl der			Menge der Production		Werth	Anzahl der		
…nnen	Ctr.	Thlr.	Werke [1])	Arbeiter	Frauen und Kinder	Tonnen	Ctr.	Thlr.	Werke [1])	Arbeiter	Frauen und Kinder	Tonnen	Ctr.	Thlr.	Werke [1])	Arbeiter	Frauen und Kinder
…147373	185,533703	15,535251	243 235	43052	68893	19,631664	74,600320	9,523333	37 37	21352	40864	92,838875	371,842299	33,032910	417 409	89152	151345
6471	27825	560	1 1	7	14	1,018406	3,055218	110640	63 62	966	2096	33,307363	100,428921	4,736265	512 511	14137	33289
…54750	7,973229	491407	70 67	3105	4686	2,222131	17,571650	2,805379	912 888	10803	20590	4,850600	34,484135	3,927573	1111 1071	17766	30496
—	386531	95724	7 7	562	965	—	780220	439361	69 38	3112	504[illegible]	—	6,538899	2,283430	109 77	10804	14964
—	19115	62628	11 7	229	305	—	964608	2,104243	209 156	9263	14188	—	1,156171	2,780784	240 168	10469	15784
—	1679	3204	4 2	3	8	—	909392	153961	150 40	859	1394	—	2,867311	1,052074	178 69	5202	9218
—	—	—	—	—	—	—	22	477	1 —	—	—	—	22	477	1 —	—	—
—	—	—	—	—	—	—	5394	2109	1 1	25	39	—	5394	2109	1 1	25	39
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	50	1 1	2	3
—	—	—	—	—	—	—	216	1628	4 —	—	—	—	224	1780	5 1	7	7
—	—	—	—	—	—	—	68	34	1 —	—	—	—	24526	12338	4 3	69	120
—	—	—	—	—	—	—	2041	4083	3 3	34	21	—	2041	4083	3 3	34	21
—	—	—	—	—	—	—	12866	11517	9 7	152	185	—	13238	11610	11 9	157	187
—	6741	2246	2 1	—	—	—	689708	99927	10 7	311	397	—	764964	109252	19 14	378	547
—	—	—	—	—	—	—	66501	2269	2 1	20	86	—	301441	10375	4 2	112	289
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60	23	1 1	1	—
—	66	22	1 1	3	10	—	—	—	—	—	—	—	66	22	1 1	3	10
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	96696	13191	4 3	52	116
…08594 (…hlen u. …nerze)	193,948889	16,191042	321	46961	74881	22,872201 (Kohlen u. Eisenerze)	98,658224	15,258961	1246	46897	84908	130,996838 (Kohlen u. Eisenerze)	518,526413	47,978346	2344	148370	256435
—	—	—	—	—	—	verschiedene Masse		182378	235 235	1657	3565	verschiedene Masse		186112	237 237	1701	3690
…08594	193,948889	16,191042	321	46961	74881	22,872201	98,658224	15,441339	1481	48554	88473	130,996838	518,526413	48,164458	2581	150071	260125
—	—	—	—	—	—	—	5965	1097	1	24	65	—	1,728318 (darunter an Kalisalzen etc. 732713	225522 118679	3 1	457 130	1588 556)
—	410173	240413	5	307	1062	—	233635	163203	7 6	176	783	—	2,371313	1,266633	18 17	1235	3729
—	410173	240413	5	307	1062	—	239600	164300	7	200	848	—	4,099631	1,492155	20	1692	5317

…ke aus und ergeben in der Summirung die wirkliche Anzahl der überhaupt betheiligten Werke.

…rwaltg. XIV. 2. Lief. 21

Der Bergwerksbetrieb in dem Preussischen Staate im Jahre 1865.

(Nach amtlichen Quellen bearbeitet.)

Die günstige Lage des Bergwerksbetriebes, welche sich in den Ergebnissen des Vorjahres aussprach, hat auch in dem Jahre 1865 fortgedauert und in den meisten Zweigen des Betriebes eine neue und erhebliche Zunahme der Production veranlasst. Ganz besonders gilt dies für die Gewinnung der Brennmaterialien und der Eisenerze, wie aus der nachstehenden Vergleichung hervorgeht.

Es betrug beim	im Jahr	die Menge der Förderung	der Haldenwerth		die Anzahl der		die Production auf 1 Arbeiter	
			im Ganzen	für 1 Ctr.	Werke	Arbeiter		
		Ctr.	Thlr.	Sgr.			Ctr.	Thlr.
Steinkohlenbergbau	1865	371,842299	33,032910	2,67	409	89152	4171	371
	1864	330,954892	27,540333	2,50	407	80175	4128	343
Zunahme	—	40,887407	5,492577	0,17	2	8977	43	28
Braunkohlenbergbau	1865	100,428921	4,736265	1,41	511	14137	7104	335
	1864	92,990426	4,251786	1,37	479	13085	7107	325
Zu- (Ab-)nahme	—	7,438495	484479	0,04	32	1052	(3)	10
Eisenerzbergbau	1865	34,484135	3,927573	3,42	1071	17766	1941	221
	1864	28,658358	2,831950	2,96	1067	15918	1800	178
Zunahme	—	5,825777	1,095623	0,46	4	1848	141	43

Bei dem Bergbau auf Steinkohlen, Braunkohlen und Eisenerze hat demnach die Fördermenge um beziehungweise 12,4, 8,0 und 20,3 pCt., der Haldenwerth um bez. 19,9, 11,4 und 38,7 pCt. und die Zahl der Arbeiter um bez. 11,2, 8,0 und 11,6 pCt. zugenommen.

Für den Absatz der Brennmaterialien, namentlich der Steinkohlen, waren der kalte Winter, der die Vorräthe aufgezehrt hatte, der lebhafte Betrieb vieler Industriezweige, welche Kohlen consumiren, die schon früher erreichte und noch mehr ausgedehnte Ermässigung der Eisenbahntarife, die Eröffnung neuer Eisenbahnstrecken und die zollfreie Durchfuhr der Kohlen durch Polen Veranlassung zu einer immer grösseren Ausdehnung, welcher nur der niedrige Wasserstand im Sommer und die damit zusammenhängende Beschränkung des Wassertransportes hinderlich war und welche durchgängig eine beträchtliche Erhöhung der Preise nach sich zog. Die Production suchte bei so vortheilhaftem Betriebe dem gesteigerten Begehr zu entsprechen und durch Vermehrung der Arbeitskräfte ihre Leistungen zu erhöhen. Sie konnte aber bei dem Steinkohlenbergbau sogar nicht überall den grossen Anforderungen genügen, obgleich die durchschnittliche Arbeitsleistung noch weiter zunahm. Namentlich wurden an die Saarbrücker fiscalischen Steinkohlenbergwerke, da die Concurrenz der Ruhrkohlen eingeschränkt war, so hohe Ansprüche gestellt, dass sie dieselben durch die Ausdehnung des Betriebes nicht völlig befriedigen konnten. Die Zunahme der Förderung im Oberbergamtsbezirk Bonn ist dabei noch erheblich hinter derjenigen der Oberbergamtsbezirke Dortmund und Breslau zurückgeblieben, da sie in den genannten Bezirken bez. 9, 12 und 14 pCt. von der Production des Vorjahres beträgt, während die Steinkohlenproduction des Oberbergamtsbezirks Halle von geringerer Bedeutung ist.

Desto überwiegender ist die Betheiligung des letztgenannten Bezirkes bei der Steigerung der Braunkohlengewinnung, die ja dort ihren Hauptsitz hat. Die vorerwähnten günstigen Umstände

haben einzeln oder zusammenwirkend dort und im Oberbergamtsbezirk Breslau die vortheilhaftesten Ergebnisse geliefert, während der Braunkohlenbergbau, der bei dem geringeren Werth des Productes immer weit mehr als der Steinkohlenbergbau von localen Verhältnissen abhängig ist, im Bonner Bezirk ein wenig zurückgegangen ist. Hier trug dazu die Einschränkung der Alaungewinnung bei niedrigen Alaunpreisen wesentlich bei.

Vor allen Industriezweigen erfreute sich die mannigfaltige Eisenindustrie einer begünstigten Stellung, welche eine erhebliche Erhöhung der Eisenerzproduction hervorrief. Auch hier hat der Oberbergamtsbezirk Bonn wieder einen hervorragenden Antheil an der Entwickelung des Betriebes und ist diese hauptsächlich den reichen Lagerstätten des Siegener Landes zu verdanken, welche in immer grösserem Massstabe ausgebeutet werden und deren Erze eine immer lebhaftere Nachfrage erfuhren, wie sich in der erheblichen Erhöhung der Preise deutlich zu erkennen gibt. Hierdurch hat die Eisenerzproduction des Oberbergamtsbezirkes Bonn, welche noch mehr zugenommen haben würde, wenn nicht die unter dem Mangel an Communicationen leidende Eifelgegend einen Rückschritt des Betriebes erlitten hätte, einen beträchtlich höheren durchschnittlichen Werth erlangt, während sie in den übrigen Bezirken zwar ebenfalls eine grosse Zunahme der Förderung, aber nur eine geringe des durchschnittlichen Werthes aufzuweisen hat.

Die Ergebnisse des Zink-, Blei- und Kupfererzbergbaues sind weit weniger günstig gewesen und wenn auch die Förderung bei den Zinkerzen und den Kupfererzen noch weiter gestiegen ist, so erreichte der Werth der ganzen Erzproduction doch nicht den des Vorjahres. Dies ergibt sich aus nachstehender Vergleichung:

Jahr	Anzahl der		Zinkerze			Bleierze			Kupfererze		
	Werke	Arbeiter	Menge	Werth überhaupt	Werth p. Ctr.	Menge	Werth überhaupt	Werth p. Ctr.	Menge	Werth überhaupt	Werth p. Ctr.
			Ctr.	Thlr.	Sgr.	Ctr.	Thlr.	Sgr.	Ctr.	Thlr.	Sgr.
1865	314	26475	6,538899	2,283430	10,48	1,156171	2,780784	72,16	2,867311	1,052074	11,01
1864	327	26392	6,117579	2,287537	11,22	1,221842	3,061732	75,17	2,821977	934065	9,93
Zu- (Ab-)nahme	(13)	83	421320	(4107)	(0,74)	(65671)	(280948)	(3,01)	45334	118009	1,08
In Procenten	(3,98)	0,31	6,89	(0,18)	(6,70)	(5,37)	(9,18)	(4,00)	1,61	12,63	10,88

Bei dem Werthe der Zink- und Bleierzförderung hat hiernach ein Ausfall stattgefunden, welcher durch die Zunahme in dem Werthe der Kupfererzförderung nicht ausgeglichen wird.

Bei beständig günstigen Zinkpreisen ist die Förderung an Zinkerzen der Menge nach gestiegen. Wenn dessen ungeachtet ihr Werth gesunken ist, so liegt dies hauptsächlich daran, dass die schlesischen Galmeilagerstätten, deren Reichthum nicht unerschöpflich ist, ein geringhaltigeres Product geliefert haben, da die Stufferze immer mehr gegen die Wascherze zurücktreten. Ferner ist aber auch die Förderung von Galmei in Westfalen und in der Rheinprovinz und die Blendeförderung im Bergamtsbezirk Bonn zurückgeblieben, während hier der Durchschnittswerth sich gehoben hat.

Bei dem Bleierzbergbau haben sich im Jahre 1865 die Erwartungen, welche hinsichtlich seiner ferneren Entwickelung gehegt werden konnten, nicht verwirklicht: denn nur auf den oberschlesischen Gruben ist die Förderung gestiegen, während sie trotz der ziemlich hohen Bleipreise in Westfalen und der Rheinprovinz erheblich abgenommen hat. Gleichzeitig ergibt sich nur für den Oberbergamtsbezirk Dortmund eine Zunahme des durchschnittlichen Werthes, während derselbe in den übrigen Bezirken herunterging.

Die Zunahme der Kupfererzproduction ist fast allein dem ausserordentlich lebhaften Betriebe der Mansfelder Kupferschiefergruben zu verdanken, wo nicht nur die Menge, sondern noch mehr der durchschnittliche Werth der Förderung gestiegen ist; daneben ist auch im Oberbergamtsbezirk Breslau die Förderung ein wenig erhöht worden. Im Oberbergamtsbezirk Dortmund hat sich dieselbe fast

auf der Höhe des Vorjahres erhalten, dagegen ist sie im Oberbergamtsbezirk Bonn ganz erheblich gesunken, und fällt der Ausfall der Förderung hauptsächlich auf den Regierungsbezirk Arnsberg, wo wesentlich die Gewinnung der geringhaltigen Erze im Kieselschiefer bei Stadtberge eingeschränkt worden ist, während der durchschnittliche Werth im Regierungsbezirk um ein Geringes zugenommen hat.

Bei dem Bergbau auf andere Erze, auf Flussspath, Graphit und Asphalt, der zum erstenmal in der Productions-Uebersicht erscheint und von dem ein geringes Quantum im Regierungsbezirk Münster gewonnen worden ist, hat die Förderung der Menge und dem Werthe nach zugenommen. Dies ist hauptsächlich der vermehrten Schwefelkies- und Flussspathgewinnung zuzuschreiben, während die Förderung von Mangan- und Alaunerzen abgenommen hat. Die ganze Production an diesen Mineralien hat 1,208677 Ctr. im Werthe von 165310 Thlr. betragen und somit gegen das Vorjahr um 126803 Ctr. und 12844 Thlr. oder bez. 11,72 und 8,42 pCt. zugenommen.

Die Dachschiefergewinnung hat im verflossenen Jahre wieder zugenommen. Die Production von 237 Werken und 1701 Arbeitern hat einen Werth von 186112 Thlr. erreicht; im Vergleiche mit dem Vorjahre sind 60 Werke weniger in Betrieb, dagegen 89 Arbeiter mehr thätig gewesen und ist der Productionswerth um 4151 Thlr. gestiegen.

Die Höhe der Steinsalzproduction des Jahres 1864 ist wegen ungünstiger Absatzverhältnisse für die beiden sächsischen Steinsalzbergwerke und ungünstiger Aufschlüsse in dem Steinsalzbergwerk zu Stetten im vorigen Jahre nicht wieder erreicht worden. Diese 3 Werke haben mit einer Belegschaft von 457 Arbeitern 1,821143 Ctr. Steinsalz, Kalisalze und Kieserit im Werthe von 231405 Thlr. gefördert. Die Arbeiterzahl hat um 60 Mann oder 11,6 pCt. und die Production um 373846 Ctr. und 226486 Thlr. oder bez. 17,03 und 49,5 pCt. abgenommen.

Die ganze Production der Bergwerke ohne die Dachschieferbrüche und Steinsalzbergwerke hat 518,526413 Ctr. Kohlen, Erze und andere Mineralien gegen 463,846948 Ctr. im Vorjahre, also 54,679465 Ctr. oder 11,8 pCt. mehr ergeben und einen Haldenwerth von 47,978346 Thlr. gegen 41,059869 Thlr. im Vorjahre gehabt; der Werth ist also um 6,918477 Thlr. oder 16,8 pCt. gestiegen. Es sind 2344 Werke in Betrieb und 148370 Arbeiter beschäftigt gewesen, gegen 2313 Werke und 136443 Arbeiter im Vorjahre; die Zahl der Arbeiter ist mithin um 11927 Mann oder 8,7 pCt. gewachsen und die Werthproduction eines Arbeiters hat im Durchschnitt 323 Thlr. gegen 301 Thlr. im Vorjahre betragen.

Unter Hinzurechnung der Steinsalzförderung ergibt die Vergleichung der Resultate der beiden letzten Jahre folgende Zunahme:

Jahr	Förderung	Haldenwerth	Werke	Arbeiter	Production auf 1 Arbeiter	
1865 . . .	520,254731 Ctr.	48,203868 Thlr.	2347	148827	3496 Ctr.	324 Thlr.
1864 . . .	465,977002 -	41,517760 -	2316	136960	3402 -	303 -
Zunahme . .	54,277729 pCt.	6,686108 Thlr.	31	11867	94 Ctr.	21 Thlr.
in Procenten	11,65 pCt.	16,09 pCt.	1,34 pCt.	8,66 pCt.	2,76 pCt.	6,93 pCt.

Bei der Bergwerksproduction des ganzen Staates sind dem Geldwerthe nach die 4 Oberbergamtsbezirke in dem nachstehenden durch Procente der Gesammtförderung ausgedrückten Verhältnisse betheiligt:

bei der Förderung	Breslau	Halle	Dortmund	Bonn
an Steinkohlen	mit 23,50	0,64	47,03	28,83
- Braunkohlen	- 5,36	92,30	0,01	2,34
- Eisenerzen	- 15,61	0,45	12,51	71,43
- Zinkerzen	- 76,57	—	4,19	19,24
- Bleierzen	- 22,08	—	2,25	75,67
- Kupfererzen	- 1,64	83,43	0,30	14,63
- sonstigen Erzen, Graphit, Asphalt und Flussspath	- 11,12	13,68	1,37	73,83
- diesen Producten zusammen . .	- 22,98	11,47	33,75	31,80
- Dachschiefer	- 0,30	1,70	—	98,00
- allen vorstehenden Producten zusammen	- 22,88	11,43	33,62	32,07
bei der Gesammtförderung des Bergbaues einschliesslich des Steinsalzbergbaues aber mit Ausschluss der Dachschiefergewinnung . .	- 22,87	11,88	33,59	31,66.

Die Regsamkeit des bergbautreibenden Publicums zur Erlangung neuer Bergbauberechtigungen war im Jahre 1865 sehr gross, wie die nachstehende Zusammenstellung erkennen lässt. Namentlich war die geschäftliche Thätigkeit der Oberbergämter durch die grosse Zahl der auf Grund des neuen Berggesetzes eingelegten Feldeserweiterungs- und Feldesumwandlungs-Anträge in hohem Grade in Anspruch genommen.

Zusammenstellung der im Jahre 1865 nachgesuchten Schürfscheine, eingelegten Muthungen etc.

Oberbergamtsbezirk	Schürfscheine (vor dem 1. Oct. 1865)			Muthungen und Anträge auf Feldesumwandlung oder Erweiterung			Verleihungen ausgefertigt	Consolidationen genehmigt	Bergwerke waren am Schluss des Jahres 1865		
				eingegangen	Muthungen [1]						
	nachgesucht	ertheilt	verlängert		angenommen	verlängert			verliehen	im Betriebe [2]	fristend
Breslau . . .	43	40	1	289	197	—	22	1	[3]) 769	[4]) 165	604
Halle[5]) . . .	190	161	—	577	105	—	[6]) 30	9	[7]) 856	?	?
Dortmund . .	56	28	...	556	126	—	30	6	2424	318	2106
Bonn. . . .	56	52	16	4506	2446	112	[8]) 213	30	4177	[9]) 908	3269
zusammen	345	281	17	5928	2874	112	295	46	8226	?	?
In den linksrheinischen Landestheilen sind an Concessionen ausgefertigt							[10]) 9	1	1130	[11]) 234	896
Im Ganzen							304	47	9356	?	?
Im Jahre 1864 waren							313	58	9332	?	?

[1]) Die Zahlen beziehen sich nur auf ältere vor dem 1. October v. J. eingelegte Muthungen.

[2]) Es kommen hier nur die auf Grund von Verleihungen betriebenen Bergwerke in Betracht.

[3]) Ausserdem waren 39 mit Bauerlaubnissscheinen bauende Gruben vorhanden und wurden 4 Bauerlaubnissscheine ausgefertigt.

[4]) Ausserdem wurden 4 fiscalische Bergwerke, nämlich 2 Steinkohlengruben, 1 Erbstolln (Hauptschlüssel-) und 1 Bleierzgrube, ferner 28 Steinkohlengruben in der Myslowitz-Kattowitzer Herrschaft, 5 desgl. in der freien Standesherrschaft Pless, 15 Eisenerzgruben für die fiscalischen Hüttenwerke und 20 Braunkohlen- und 1 Steinkohlengrube in der Oberlausitz, zusammen 73, betrieben, so dass die Zahl sämmtlicher betriebenen Gruben 238 betrug.

[5]) Die einzelnen Regierungsbezirke des Oberbergamtsbezirks Halle waren an obigen Zahlen in folgender Weise betheiligt:

Regierungsbezirk	Schürfscheine			Muthungen u. Anträge auf Feldeserweiterung		Verleihungen ausgefertigt	Consolidationen genehmigt	Bauerlaubnissscheine u. Nachträge zu früher ertheilten ausgestellt	Verliehene Bergwerke am Jahresschluss
	nachgesucht	ertheilt	verlängert	eingelegt	angenommen				
Erfurt	5	3	—	27	4	4	1	—	
Merseburg	9	6	—	57	13	4	1	53	631 (Erfurt, Merseburg, Magdeburg)
Magdeburg	18	15	—	111	16	9	3	—	
Potsdam	82	73	—	125	12	1		—	216 (Potsdam, Frankfurt)
Frankfurt	75	64	—	244	57	10	4	17	
Cöslin	1	—	—	2	1	—	—	—	9 (Cöslin, Stettin)
Stettin	—	—	—	11	2	2	—	—	
zusammen	190	161	—	577	105	30	9	70	856
1864	113	91	7	232	132	39	16	43	792
Zu- (Ab-)nahme	77	70	(7)	345	(27)	(9)	(7)	27	64

[6]) Ausserdem wurden 70 Bauerlaubnissscheine ertheilt.

[7]) Einschliesslich der Staatswerke und der im Bereich des kursächsischen Kohlenmandats mit Bauerlaubnissscheinen versehenen Gruben, aber ausschliesslich der in den Standesherrschaften gelegenen Bergwerke.

[8]) Darunter bereits 7 Verleihungen nach dem neuen Berggesetz, einschliesslich 1 Umwandlungs- und 1 Erweiterungs-Urkunde bestehender Bergwerke. Ausserdem wurden 9 Declarationen ausgefertigt.

[9]) Ausserdem standen 2 fiscalische Erbstolln und 55 standesherrliche Gruben in Betrieb.

[10]) Ausserdem wurden 3 Declarationen genehmigt und 3 Concessionen aufgehoben.

[11]) Darunter sind 9 fiscalische Steinkohlengruben bei Saarbrücken nicht mitgezählt.

I. Steinkohlenbergbau.

1. Oberbergamtsbezirk Breslau.

A. Regierungsbezirk Oppeln.

a. Staatswerke.

1. Im Hauptschlüssel-Erbstolln wurde nur ein 19 Ltr. langer Theil oberhalb des Lichtloches No. 21. erweitert und ausgemauert.

2. Auf der fiscalischen Königsgrube wurden mit Ausschluss der Förderung in dem verpachteten Felde 12,617608 Ctr. Steinkohlen im Werthe von 769886 Thlr. durch 1942 Arbeiter gewonnen. Diese Production übersteigt die des Vorjahres um 8,77 pCt. Die Arbeiterzahl hat sich gegen das Vorjahr um 237 Köpfe vermehrt. Zur Förderung wurden auf der Grube 19 Pferde (gegen 7 in 1864) verwendet.

Die Förderung in dem verpachteten Felde des Jacobschachtes betrug 1,567412 Ctr. im Werthe von 72909 Thlr., welche durch 285 Arbeiter unter gleichzeitiger Verwendung von 12 Pferden gewonnen wurden.

Die Abteufungsarbeiten auf v. Krugschacht im östlichen Felde der Königsgrube wurden nach Aufstellung einer vorläufig zur Wasserhaltung dienenden Förderdampfmaschine im letzten Quartal 1865 weitergeführt, und erreichte der Schacht mit Schluss des Jahres eine Teufe von 47 Ltr. Im

westlichen Felde wurde der beim Harnischschachte in Angriff genommene Gesenkbau 3 Ltr. unterhalb der Stollnsohle weiter vorgerichtet, welcher bei der flachen Lagerung des Sattelflötzes ein sehr bedeutendes Kohlenfeld löst.

Bei der Separation der Kohlen kam neben den bisherigen in feststehenden Rättern und durch Menschenkraft bewegten Trommeln bestehenden Anlagen eine grosse durch Maschinenkraft betriebene Separationstrommel nebst Becherwerk und Schnecke zur Anwendung.

Zur Beleuchtung der wichtigeren Betriebspunkte über und unter Tage wurde Gas verwendet, welches von der auf Königshütte erbauten Gasanstalt entnommen wurde; auch wurde ein Schlafhaus für unverheirathete Arbeiter erbaut, um die Heranziehung neuer Arbeiter zu befördern.

3. Auf der Königin Luisegrube betrug die Production mit Ausschluss der Förderung von dem verpachteten Felde Oscar 7,800920 Ctr. im Geldwerthe von 564650 Thlr., d. i. um 11,66 pCt. mehr als im Vorjahre.

Die Belegschaft bestand aus 1797 Arbeitern (gegen 1909 in 1864) und es wurden ausserdem zur Förderung 25 Pferde (gegen 14 in 1864) verwandt.

In dem verpachteten Felde wurden 465148 Ctr. Steinkohle im Werthe von 24960 Thlr. gefördert und waren daselbst 101 Arbeiter beschäftigt.

Die Aus- und Vorrichtungsarbeiten der Königin Luisegrube bewegten sich hauptsächlich in der 60-Ltr.-Sohle. Der Scalleyschacht, sowie der Kunstschacht Oeynhausen wurden bis auf diese Sohle niedergebracht, wo letzterer den tiefen Sumpfquerschlag aus Dechenschacht traf, während von ersterem aus ein Hauptquerschlag zur Verbindung mit dem Pochhammerflötz angesetzt wurde.

In der 40-Ltr.-Sohle wurde im Nordfelde des Schuckmannflötzes eine horizontale Seilförderung nach dem Förderschachte v. Krug eingebaut.

Zur Beförderung des Absatzes wurde auf letzterem Schachte eine Separationsanstalt mit feststehenden Rättern errichtet.

b. Vom Staate verliehene Werke.

Nach Abrechnung der beiden fiscalischen Steinkohlengruben und des Hauptschlüssel-Erbstollns, der in der Standesherrschaft Pless betriebenen 5 Steinkohlengruben und der im Bereiche der Herrschaft Myslowitz-Kattowitz belegenen 28 Steinkohlengruben waren im Regierungsbezirk Oppeln im Jahre 1865 55 vom Staate verliehene Steinkohlengruben im Betriebe, welche mit 9661 Arbeitern 44,338845 Ctr. oder 12,332914 To. Steinkohlen mit einem Geldwerthe von 2,781561 Thlr. förderten.

Mit dem Jahre 1864 verglichen, hat sich die Anzahl der betriebenen Steinkohlengruben nicht verändert. Die Production auf denselben ist um 4,173742 Ctr. oder um 10,3 pCt. (gegen 14,2 pCt. in 1864) und der Geldwerth um 391527 Thlr. oder um 16,4 pCt. (gegen 16,24 pCt. in 1864) gestiegen.

Die bedeutendsten Productionen hatten folgende Gruben:

	Ctr.	Arb.		Ctr.	Arb.
1. Cons. Hohenlohe bei Bitkow	5,349085.	1250.	7. Cons. Brandenburg bei Ruda	1,882506.	298.
2. Cons. Siemianowitz bei Siemianowitz .	5,023872.	737.	8. Wolfgang bei Ruda	1,789226.	293.
3. Cons. Paulus bei Orzegow	4,819850.	860.	9. Florentine bei Lagiewnik	1,718038.	433.
4. Comb. Gottessegen bei Neudorf . . .	2,896813.	527.	10. Hedwigswunsch bei Biskupitz	1,233813.	328.
5. Mathilde bei Swientochlowitz	2,391516.	521.	11. Concordia bei Zabrze	1,192157.	314.
6. Fanny bei Michalkowitz	2,073557.	302.			

Die übrigen Gruben förderten weniger als 1 Million Ctr.

Von wichtigeren Betriebsausführungen ist zu erwähnen, dass auf der Gottessegengrube das Abteufen des zur Förderung aus der tiefen Sohle bestimmten Fördermaschinenschachtes, nachdem es c. 2 Jahre geruht hatte, von Neuem aufgenommen wurde. Auf der Mathildegrube ist zur Hebung des Eisenbahndebits eine grosse Separationsvorrichtung angelegt worden. Auf Concordiagrube ist man mit dem Einbau eines zweiten Pumpensystems, mit der Aufstellung einer neuen Dampfkunst und einer neuen Förderanlage (Carlschacht) beschäftigt.

Auf Hedwigswunsch hat man mit dem Querschlag nach Süden bei 58 Ltr. Entfernung vom Luisenschacht das untere Flötz mit einer Mächtigkeit von 2 Ltr. 20 Zoll und in guter Beschaffenheit durchfahren, so dass schon vor Jahresschluss die Grundstrecken aufgehauen werden konnten. Zur Beleuchtung der Grube und der naheliegenden Borsighütte ist eine Gasanstalt erbaut.

Auf Paulusgrube ist die neue Tiefbauanlage in der Nähe des Bahnhofes Morgenroth vollendet, so weit es sich um die Lösung des Paulusflötzes handelt. Bei den desfallsigen Arbeiten hat sich die Lagerung dieses Flötzes auch in seiner weiteren östlichen Erstreckung als eine sehr gestörte ergeben. Bei den Schächten Godulla und Schaffgotsch hat man eine Gasanstalt erbaut, die nicht nur die Räumlichkeiten über Tage erleuchtet, sondern auch das Gas bis in die Füllörter des Godullaschachtes führt.

c. Nicht vom Staate verliehene Werke.

In der Herrschaft Myslowitz-Kattowitz standen unter Aufsicht der herrschaftlichen Bergwerks-Direction 28 verliehene Steinkohlengruben, also eben so viel als im Vorjahre, im Betriebe, auf welchen durch 3465 Arbeiter 4,579744 To. oder 17,174041 Ctr. Steinkohlen im Geldwerthe von 1,022305 Thlr. gefördert wurden. Die Zunahme der Förderung gegen das Jahr 1864 beträgt hiernach 2,635267 Ctr. Steinkohlen oder 18,1 pCt. (gegen 5,3 pCt. in 1864) im Geldwerthe von 229638 Thlr. Die durchschnittliche Leistung eines Häuers betrug 1322 To.

Ueber 1 Million Ctr. förderten:

	Ctr.	Arb.
1. Luisensglück bei Rosdzin	4,177294.	670.
2. Guter Traugott	1,730625.	327.
3. Ferdinand bei Bogutschütz	1,551911.	366.
4. Przemsa bei Brzezinka	1,150420.	147.
5. Neue Przemsa	1,001688.	137.

In der freien Standesherrschaft Pless standen 5 Steinkohlengruben des Fürsten Pless im Betriebe, auf welchen durch 638 Arbeiter 532355 To. oder 2,129420 Ctr. Steinkohlen im Werthe von 115829 Thlr. gefördert wurden. Die Förderung ist gegen das Jahr 1864 um 75184 Ctr. oder 3,4 pCt., im Werthe um 5272 Thlr. gesunken, während die Arbeiterzahl um 72 Köpfe gestiegen ist.

Die einzige bedeutende Grube ist die Grube Emanuelssegen bei Tichau, welche 1,372052 Ctr. förderte, während jede der übrigen Gruben weniger als 300000 Ctr. förderte.

Im Ganzen wurden im Regierungsbezirk Oppeln auf 91 Gruben 86,093394 Ctr. oder 23,675389 To. Steinkohlen im Werthe von 5,352100 Thlr. durch 17955 Arbeiter nebst 131 Pferden gefördert. Diese Resultate, verglichen mit denen des Jahres 1864, ergeben eine Steigerung der Förderung um 8,903676 Ctr. oder 11,5 pCt., des Geldwerthes um 748719 Thlr. oder 16,3 pCt.

Der durchschnittliche Verkaufspreis einer Tonne Steinkohlen beträgt hiernach 6 Sgr. 9,36 Pf. oder 3,36 Pf. mehr, als im Jahre 1864; die jährliche Leistung eines Arbeiters 1318 To., d. i. 42 To. mehr als im Jahre 1864, was theilweise in der vermehrten Anwendung von Pferden zur Streckenförderung begründet ist.

B. Regierungsbezirk Breslau.

Vom Staate verliehene Werke.

Es befanden sich 34 Steinkohlengruben mit 5993 Arbeitern im Betriebe. Die Förderung betrug 5,896833 To. oder 23,587330 Ctr. im Werthe von 2,357435 Thlr., überstieg also die des Vorjahres um 2,846485 Ctr. oder 13,7 pCt. und nach dem Geldwerthe um 435651 Thlr. oder um 22,6 pCt. Der durchschnittliche Verkaufspreis für eine Tonne Steinkohlen berechnet sich zu 11 Sgr. 11,9 Pf., also gegen das Vorjahr um 11,3 Pf. höher. Die Häuerleistung war im Mittel 984 To., d. i. 124 To. weniger als im Vorjahre.

Die bedeutendsten Förderungen hatten folgende Gruben:

	Ctr.	Arb.		Ctr.	Arb.
1. Cons. Glückhilf bei Hermsdorf	6,698432.	1363.	4. Neue Cons. Friedenshoffnung bei Hermsdorf	1,645972.	409.
2. Cons. Fuchs bei Weissstein	5,340288.	1145.	5. Cons. Segen Gottes bei Altwasser . . .	1,619428.	395.
3. Cons. Graf Hochberg bei Ober-Waldenburg	1,928006.	448.	6. Morgen- und Abendstern bei Weisstein .	1,012062.	374.

Von Betriebsverhältnissen einzelner Gruben ist zu erwähnen, dass zur Befriedigung des Absatzes auf der noch nicht eröffneten schlesischen Gebirgsbahn zwei neue Tiefbauanlagen in Angriff genommen sind, nämlich der Tiefbau für die sämmtlichen Fürst-Pless'schen Steinkohlengruben bei Waldenburg und der Tiefbau Melchior bei Dittersbach. Für ersteren hat man mit dem Abteufen eines Förderschachtes und eines Wasserhaltungschachtes in der Nähe der Breslau-Freiburger Eisenbahn begonnen, für letztere ist ein grosser Tiefbauschacht zur Förderung, Wasserhaltung etc. an der Gebirgseisenbahn in der Nähe des Dorfes Dittersbach in Angriff genommen. Auf der Cons. Glückhilfgrube bei Hermsdorf wurde ein neuer Hauptförder- und Wasserhaltungschacht in 24½ Ltr. östlicher Entfernung vom v. d. Heydt-Schacht angesetzt. Auf der Fuchsgrube hat eine weitere Ausrichtung des 16. Flötzes gegen West durch den Fortbetrieb der Grundstrecke um 95 Ltr. stattgefunden. Der Hans Heinrichschacht im westlichen Felde der Fuchsgrube ist bis auf die Friedrich-Wilhelm-Stollnsohle weiter abgeteuft und vollständig in Mauerung gesetzt. Derselbe wird zur künftigen Maschinenförderung von der genannten Sohle aus dienen. Auf der Segengottesgrube ist behufs Aufschlusses der Danielgrubenflötze ein Querschlag vom Senkschacht aus in der alten Segen-Gottesstollnsohle angesetzt und 27 Grad aufgefahren, ohne jedoch bis jetzt diese Flötze, welche in der Mittelsohle bereits aufgeschlossen sind, anzuhauen.

C. Regierungsbezirk Liegnitz.

Auf 9 im Betriebe stehenden Gruben wurden durch 314 Arbeiter 143617 To. oder 574466 Ctr. Kohlen im Werthe von 51882 Thlr. gefördert, d. i. gegen das Jahr 1864 mehr 36691 Ctr. und an Werth 3372 Thlr.

Der mittlere Verkaufswerth für 1 To. Kohlen stellte sich auf 10 Sgr. 10 Pf., also um 1 Pf. höher, als im Vorjahre, und die jährliche Leistung eines Arbeiters auf 457 To., d. i. 98 To. weniger als im Jahre 1864.

Die bedeutendste Förderung hatten die Gruben:

Cons. Gustav bei Schwarzwaldau . . . . 273484 Ctr. mit 109 Arbeitern,
Luise bei Landeshut . . . . 195,160 - - 78 -

Die 4 Gruben König Wilhelm, Cons. Ottendorf, Friederike Luise und Georg Wilhelm bauen die schwachen Steinkohlenflötze der senonen Abtheilung der Kreideformation. Die erstere dieser Gruben liegt bei Ullersdorf auf dem linken Queisufer im Rechtsgebiete des sächsischen Kohlenmandats und förderte demnach nicht auf Grund einer Verleihung, sondern auf Grund eines nach dem Polizei-Reglement vom 20. December 1854 ertheilten Bauerlaubscheines. Sie baut ein Flötz von 17 Zoll Mächtigkeit und es betrug die Förderung 28585 Ctr. Die Grube Georg Wilhelm bei Wenig-Rackwitz ist nach völligem Verhieb der aufgeschlossenen Kohlenfelder verlassen, die Friedrich Luisegrube bei Bunzlau wegen schlechter Beschaffenheit der erschürften Flötze in Fristen gelegt worden.

Steinkohlenabsatz des Oberbergamtsbezirkes Breslau im Jahre 1865.

Bezirke und Reviere:	1 Tonne Kohlen wiegt durchschnittl. Ctr.	Absatz nach den Zinkhütten	Absatz nach den Eisenhütten	Absatz nach den Eisenbahnen	Sonstiger Verkauf	Summe des Verkaufs	Selbstverbrauch	Summe des Absatzes
		Tonnen						
I. Oberschlesien (Regierungsbezirk Oppeln).								
A. Bergwerke des Staates.								
1. Königsgrube	3⅓	79127	1,505289	687092	1,037337	3,308845	110884	3,419729
2. Königin Luisegrube	3½	—	1,067503	787378	250793	2,105674	131073	2,236747
Summe A.	—	79127	2,572792	1,474470	1,288130	5,414519	241957	5,656476
B. Gewerkschaftliche und standesherrliche Bergwerke.								
1. Revier Beuthen	3½	814272	1,038927	1,075644	324977	3,253820	253975	3,507795
2. - Kattowitz	3⅓	558794	1,165338	1,604662	385335	3,714129	140759	3,854888
3. - Königshütte (einschl. der von den Gewerkschaften gepachteten Theile der Staatsgruben)	3⅓	1,301843	1,255215	807553	297999	3,662610	124474	3,787084
4. Revier Nicolai	3⅓	18763	104211	638826	286882	1,048682	96407	1,145089
5. - Ratibor	4	—	—	459246	336748	795994	101144	897138
6. Herrschaft Myslowitz-Kattowitz	3¼	1,147929	173704	2,377303	400859	4,099795	249222	4,349017
7. Standesherrschaft Pless	4	—	4329	67570	415919	487818	16499	504317
Summe B.	—	3,841601	3,741724	7,030804	2,448719	17,062848	982480	18,045328
Summe I.	—	3,920728	6,314516	8,505274	3,736849	22,477367	1,224437	23,701804
II. Niederschlesien (Regierungsbezirke Breslau u. Liegnitz).								
1. Revier Neurode	3¼	—	16177	—	553503	569680	15931	585611
2. - Waldenburg	4	—	—	1,767626	1,206125	2,973751	72127	3,045878
3. - Kupferberg-Gottesberg	4	—	156874	1,480586	788811	2,426271	91823	2,518094
4. - Görlitz	4	—	—	—	9698	9698	154	9852
Summe II.	—	—	173051	3,248212	2,558137	5,979400	180035	6,159435
Summe des ganzen Absatzes	—	3,920728	6,487567	11,753486	6,294986	28,456767	1,404472	29,861239
	Ctr.	14,348178	23,399242	43,985444	23,697082	106,579946	5,172402	110,752348
Im Jahre 1864 betrug derselbe	—	3,780356	5,133815	8,988184	7,148206	25,050561	1,342750	26,393311
	Ctr.	13,866964	18,658898	33,651681	26,898418	92,915861	4,936017	97,851878
mithin in 1865 mehr	—	140372	1,353752	2,765302	—	3,406206	61722	3,467928
mithin in 1865 weniger	—	—	—	—	853220	—	—	—
In Procenten ausgedrückt beträgt der Absatz 1864	—	14,32	19,45	34,06	27,08	94,91	5,09	100
In Procenten ausgedrückt beträgt der Absatz 1865	—	13,13	21,73	39,36	21,08	95,30	4,70	100

Allgemeine Absatzverhältnisse der Steinkohlen im Oberbergamtsbezirk Breslau.

Die allgemeinen Absatzverhältnisse der Steinkohlen im Oberbergamtsbezirk Breslau während des Jahres 1865 können als recht zufriedenstellend bezeichnet werden. Der namentlich im ersten Semester des Jahres von günstigen Conjuncturen getragene lebhafte Betrieb der Eisenhütten erforderte mehr Brennmaterial, namentlich aber hat sich auch im Jahre 1865 der Absatz auf dem Eisenbahnwege in erfreulicher Weise gehoben und konnten die vorhandenen Eisenbahnen die erforderlichen Transportmittel kaum gewähren.

Der gesammte Steinkohlenabsatz belief sich auf:

1865:	28,456767 To.,
1864:	25,050561 -
d. i. in 1865 mehr	3,406206 To.

Von den verkauften Kohlen gingen

an die Zinkhütten . . .	3,920728 To.	oder	13,13 pCt.,
- - Eisenhütten . . .	6,487567 -	-	21,73 -
- - Eisenbahnen . . .	11,753486 -	-	39,86 -
- sonstige Abnehmer. .	6,294986 -	-	21,08 -
	zusammen . . .		95,30 pCt.

der ganzen Naturalausgabe, während 4,70 pCt. auf den Gruben selbst verbraucht wurden.

Das Absatzgebiet hat sich erweitert; die Warschau-Petersburger und die Dresden-Leipziger Bahn beziehen schlesische Kohlen für ihren Betrieb, der Absatz nach Ost- und Westpreussen ist in Folge der zollfreien Durchfuhr durch das Königreich Polen lebhafter geworden und auch der Absatz nach Oesterreich auf dem Przemsaflusse hat sich wesentlich gehoben.

In Folge dieses lebhaften Verkehrs hat eine Preissteigerung stattgefunden, welche in Oberschlesien 3,36 Pf., in Niederschlesien 11,16 Pf. p. To. Steinkohlen, im ganzen Bezirk aber durchschnittlich 6,24 Pf. betrug.

Oberbergamtsbezirk Halle.

Die Resultate des Steinkohlenbergbaues im Oberbergamtsbezirk ergeben sich aus nachstehender Tabelle:

Ort bez. Name des Werks	Betriebene Werke	Förderung			Absatz				Belegung incl. Aufsichtspersonal	Förderung auf 1 Mann der Belegschaft	Dampfmaschinen		Dampfkessel
				Geldwerth		Geldwerth	Durchschnittlicher Verkaufspreis						
		To.	Ctr.	Thlr.	To.	Thlr.	Sgr.	Pf.	Mann	To.	Zahl	Pferdest.	Anzahl
Wettin . . .	1	120410	496763	81598	116141	75949	20	4	215	560	4	50	5
Löbejün . .	1	129995	556677	82330	127426	75112	19	—	170	765	4	67	5
Carl Moritz bei Plötz . . .	1	93594	399646	48981	85705	38663	15	8,4	101	927	3	86	3
Summa u. Durchschnitt	3	343999	1,453086	212909	[1]) 329272	[2]) 189724	18	8,4	486	708	11	203	13
1864	4	320100	1,317773	191964	323639	176330	17	9,6	390	821	10	185	13
Zu-(Ab-)nahme	(1)	23899	135313	20945	5633	13394	—	10,8	96	(113)	1	18	—

[1]) Hierunter ist der Selbstverbrauch von 24896 To. mit eingerechnet.

[2]) Als Geldwerth des Absatzes ist die Einnahme durch den Verkauf angenommen.

Die Zunahme der Förderung kommt ausschliesslich auf die beiden Staatswerke, deren Mehrförderung gegen 1864 56525 To. betrug. Der Absatzkreis der Steinkohlengruben ist nicht gross, weil die Gruben nur auf Landwege angewiesen sind, so wie in Folge der sehr verworrenen Lagerungsverhältnisse hohe Selbstkosten haben und deshalb den Verkaufspreis hochstellen müssen.

Die hauptsächlichen Abnehmer sind Zuckerfabriken, Haushaltungen und die Mansfelder Hütten.

a. Staatswerke.

1. Wettin. Für das Wettiner Werk war das vergangene Jahr höchst günstig. Infolge des strengen Winters 1864 – 1865, welcher die Vorräthe an geformten Braunkohlen vollständig erschöpfte, in Folge der guten Beschaffenheit der Landwege während des trockenen Sommers und Herbstes und des verstärkten Kohlenbezuges der Mansfeld'schen Gewerkschaft ist die Förderung auf die während des Bestehens des Werkes noch nicht erreichte Höhe von 120410 To. gestiegen und hat damit die des Vorjahres von 103660 To. um 16,16 pCt. übertroffen.

Da gleichzeitig mit diesem Absatze die Häuerleistungen gestiegen sind, so ist eine Verminderung der Selbstkosten eingetreten und ein ungewöhnlich hoher Ertrag erzielt worden.

Die Untersuchungsarbeiten haben mit dem Abbau gleichen Schritt gehalten; das Tagebohrloch im südlichen Felde des Brassertschachtes hat 73¼ Ltr. Teufe erreicht, jedoch das productive Steinkohlengebirge noch immer nicht getroffen, weil an dieser Stelle die Mächtigkeit des Rothliegenden sich viel bedeutender als an anderen Punkten des Reviers erweist. Die Oerter im Felde des Katharinenschachtes sind in gestörtem Gebirge vorangerückt; dagegen hat sich im Gebiete des Perlbergschachtes das Dreibankflötz unter dem Burghoffer Gesenke über alles Erwarten regelmässig und aushaltend gezeigt. Man ist hier in einen Feldestheil eingekommen, der bisher für vollständig flötzleer galt.

Die Abbaue bewegten sich sowohl im Oberflötz als im Dreibankflötz in den Feldern der Schächte Perlberg und Brassert. Die Häuerleistung betrug im Oberflötz bei 50 Zoll mittlerer Mächtigkeit 5,9 To. in der 8stündigen Schicht und im Dreibankflötz bei 20 Zoll mittlerer Mächtigkeit 1,9 To. Im grossen Durchschnitt stellte sich die Häuerleistung auf 3,8 To.

Die Koksbereitung wurde im Laufe des Jahres eingestellt, weil von Seiten der Abnehmer Ausstellungen am Product gemacht wurden und bei der lebhaften Nachfrage die klare Kohle sich roh vortheilhafter verwerthen lässt.

2. Löbejün. Auch beim Löbejüner Werke sind die Betriebsresultate ungewöhnlich günstig. Die bei Wettin erörterten Umstände beförderten auch hier den Absatz ins Land und ausserdem haben sich in Folge der im Vorjahre eingetretenen Preisermässigung und der stückreichen Beschaffenheit der Löbejüner Kohle mehrere Abnehmer, welche bisher ihren Bedarf von der benachbarten Privatgrube bei Plötz bezogen, darunter auch eine grössere Zuckerfabrik, dem Werke zugewendet. Es war daher hier ebenfalls die Förderung von 129995 To. sowohl als der Absatz von 118697 To. höher als je zuvor.

Die Kohlengewinnung ging auf dem Oberflötze in den Feldern der Schächte Gotthardt, Hoffmann und Martins um; ersterer Schacht wurde im Laufe des Jahres vollständig ausgekohlt, so dass das Werk nur noch 2 Förderschächte im Ganzen hat. Die Häuerleistung war je nach der Mächtigkeit des Flötzes, die zwischen 6 und 70 Zoll schwankte, so wie nach der Festigkeit der Schramberge verschieden und betrug im Felde des

Schachtes Gotthardt 3,67 To.,
- Hoffmann 6,84 -
- Martins 5,69 -

oder im Durchschnitt mit Einschluss der beim Ortsbetriebe gewonnenen Kohlen 6,03 To. für die 8stündige Schicht.

b. Vom Staate verliehene Werke.

Von den verliehenen Steinkohlengruben stand im verflossenen Jahre keine in Betrieb.

c. Nicht vom Staate verliehene Werke.

Die Grube Carl Moritz bei Plötz im Kreise Bitterfeld ist in der Förderung und im Absatz gegen die Vorjahre etwas zurückgegangen. Die ungünstigen Absatzverhältnisse haben in der schlechten Beschaffenheit der zum grösseren Theile aus den oberen Bauen nahe am Ausgehenden gewonnenen Kohle ihren Grund.

3. Oberbergamtsbezirk Dortmund.

a. Staatswerke bei Ibbenbüren.

Regierungsbezirk Münster.

In dem Verhalten der Flötze ist in den in Angriff stehenden Feldern nur insofern eine günstige Aenderung eingetreten, als im westlichen Theile des beim Schachte Pommer-Esche hinter der durchörterten Verwerfung gebauten Flötzes Glücksburg sich ein bedeutend höherer Stückkohlenfall ergab, welcher eine Erhöhung der Verkaufspreise um 3 Pf. p. Ctr. gestattete.

Im Felde Buchholz hat der Aufschluss des unverritzten Flötzes gegen Süden ein sehr günstiges Verhalten desselben ergeben, welches bei der grossen streichenden Länge des Feldes, das voraussichtlich ohne Störung bis in die Nähe des Schachtes Pommer-Esche aushält, und der bedeutenden flachen Höhe des über der Stollnsohle anstehenden Kohlenfeldes die Erwartung eines nachhaltigen Absatzes zur Eisenbahn durch den Püsselbürener Förderstolln rechtfertigt; die Schürfarbeiten zur näheren Untersuchung dieses Flötzverhaltens sind bereits in der Ausführung begriffen.

Das Abteufen des Schachtes Oeynhausen ist während des ganzen Jahres 1865 wegen Wasserbehinderung und Störungen im Maschinen- und Pumpenbetrieb nicht weiter vorgerückt, obgleich die Lösung desselben durch den Förderstolln bereits Ende März 1865 bei 35 Ltr. Schachtteufe erfolgte.

Der Seilschacht wurde bis $35\frac{3}{8}$ Ltr. Teufe niedergebracht und mit demselben die Förderstollnsohle erreicht.

Der Schacht Pommer-Esche wurde durch das Flötz Bentingsbank, welches er bei 80 Ltr. 6 Fss. Teufe erreichte, bis zu $83\frac{3}{8}$ Ltr. Teufe niedergebracht. Die Wasserzuflüsse auf der Sohle betrugen 76 Cbfss.

Für das östliche Feld des Oeynhausen Schachtes wurde ein saigerer Wetterschacht über dem östlichen Ende der Sumpfstrecke im Glücksburger Flötz beim Schachte von der Heydt $17\frac{1}{8}$ Ltr. tief in Sandstein und Schieferthon abgeteuft und in den obersten Lachtern mit einem lichten Durchmesser von 9 Fss. kreisrund ausgemauert.

Im Felde Buchholz wurde zur Förderung aus dem nach Süden ausgerichteten unverritzten Feldestheile ein Förderschacht (Bernhard) $9\frac{7}{8}$ Ltr. tief niedergebracht und am 2. Januar 1866 Förderung und Kohlenverkauf an diesem Punkte begonnen.

Bei der Verzögerung, die das Abteufen des Oeynhausen-Schachtes und hiermit der Angriff des Flötzes Glücksburg in tieferer Sohle erfuhr, entschloss man sich zu einem provisorischen Gesenkbau unter der Sohle des Schachtes von der Heydt, dessen Angriff vom Querschlage bei genanntem Schachte aus durch ein Abhauen erfolgte, in welchem eine durch ein hydraulisches Gestänge mit der Maschine des von der Heydt-Schachtes verbundene Pumpenvorrichtung aufgestellt wurde. Einige Schwierigkeiten, die sich zu Anfang bei diesem Betriebe zeigten, sind glücklich beseitigt und geht das Abteufen, wenn auch wegen der sehr starken Wasser etwas langsam, doch ohne Unterbrechung

vorwärts. Die obersten Strecken unter dem Sicherheitspfeiler gegen die Stollnsohle sind bereits aufgehauen.

Der Debit stellte sich gegen das Vorjahr um mehr als 100000 Ctr. geringer heraus und wurde dieser Ausfall wesentlich durch eine starke Minderabnahme von Seiten der Eisenbahn-Betriebsdirection zu Osnabrück infolge einer Hauptreparatur der Koksöfen, sowie von Seiten der Georg Marienhütte, welche den Hohofenbetrieb mit rohen Stückkohlen aufgab, herbeigeführt, während die durch Eröffnung der Eisenbahnverbindung von Salzbergen über Almelo nach Holland erfolgte Zunahme des Absatzes nach Westen keinen ausreichenden Ersatz bot. Jedoch wurde dieser Ausfall durch die höheren Debitspreise reichlich ausgeglichen, so dass die Debitseinnahme im Jahre 1865 c. 11000 Thlr. höher war als im Jahre 1864.

Grube Glücksburg	Steinkohlenförderung				Haldenwerth	Arbeiter	Durchschnittlich auf einen Arbeiter	
	I. Sorte	II. Sorte	Kalkkohlen	Summe				
	Tonnen	Tonnen	Tonnen	Tonnen	Thlr.		Tonnen	Thlr.
im Jahre 1865	419526	49774	—	469300	251336	626	750	401
im Jahre 1864	394583	51570	10847	457000	242170	660	692	367
Zu- (Ab-)nahme	24943	(1796)	(10847)	12300	9166	(34)	58	34

Debitirt wurden	1865		1864		Zu- (Ab-)nahme.
1. Ins Land	89621 To.	19 pCt.	80900 To.	17,6 pCt.	1,4 pCt.
2. Zur Eisenbahn	342763 -	73 -	340129 -	74 -	(1) -
3. Zum Selbstverbrauch und gratis abgegeben	36964 -	8 -	38853 -	8,4 -	(0,4) -
zusammen	469348 To.	100 pCt.	459882 To.	100 pCt.	2,06 pCt.

b. Vom Staate verliehene Bergwerke.

Regierungsbezirk Minden.

Revier Hamm. Auf den Gruben Bölhorst und Laura bei Minden wurde bei 111 Ltr. Teufe des Schachtes Bölhorst eine zweite Tiefbausohle gefasst und das Flötz mit einem 52 Ltr. langen Querschlage in nördlicher Richtung 12 Zoll mächtig, mit 22 Grad gegen Norden einfallend, angefahren. In der ersten Bausohle im Felde Gertrud wurde ein Querschlag angesetzt, um das Verhalten des hangenden, früher bei Preussische Klus gebauten Flötzes zu untersuchen. Im Uebrigen ging der Betrieb sehr regelmässig und war der Wetterzug das ganze Jahr hindurch lebhaft und für das Bedürfniss genügend.

Regierungsbezirk Arnsberg.

Revier Hamm. Auf dem Schachte Friederika der Grube Alter Hellweg bei Unna hat man bei 113¾ Ltr. Teufe eine zweite Bausohle angesetzt und im Hauptflötze einige Vorrichtungsarbeiten ausgeführt; die Förderung war jedoch nur unbedeutend. Auf den beiden Tiefbauanlagen der Grube Massener Tiefbau I. hatten die Arbeiten einen schwunghaften Fortgang, obwohl die Verhältnisse schwierig sind. Die Zahl der bauwürdigen Flötze auf Schacht Courl ist zwar gross, doch das Fallen sehr steil, das Nebengestein sehr gebräch, und es treten schlagende Wetter häufig auf. Auf Schacht Massen ist gegen Norden jetzt ein 64 Zoll mächtiges Flötz, muthmasslich das Flötz Sonnenschein, angefahren worden. Gegen Süden ist die Lösung des hier flach gelagerten Flötzes Dicker Kirschbaum zu erwarten. Die Tiefbauanlage im Felde von Augustens Hoffnung ist so weit vorgeschritten, dass die neue Wasserhaltungsmaschine in Betrieb gesetzt und die provisorisch zur Wasserhaltung benutzte Fördermaschine ihrem eigentlichen Zwecke übergeben werden konnte. — Die Grube Margaretha hatte sich fortwährend eines lebhaften Absatzes zu erfreuen. Bei dem

Mangel an Förderleuten wurden 8 Pferde zur Streckenförderung verwendet. — Auf Hörder Kohlenwerk wurde ein schwunghafter Betrieb geführt, doch haben die Arbeiten zur Aufsuchung von Flötzen der Fettkohlenpartie bis jetzt keinen günstigen Erfolg gehabt.

Revier Hörde. Auf Glückauf Tiefbau ist mit dem längst beabsichtigten Abteufen eines neuen Förderschachtes (Giesbert) in der Nähe des Bahnhofs Barop der Bergisch-Märkischen Bahn behufs unmittelbarer Verladung der Kohlen in die Eisenbahnwaggons der Anfang gemacht und bis zum Jahresschluss eine Teufe von 13 Ltr. erreicht worden. — Der Kunstschacht Elisabeth auf der Grube Crone hat eine Teufe von 127 Ltr. erreicht. — Auf Am Schwaben ist durch Aufstellung einer 180pferdekräftigen Zwillingsfördermaschine dem längst gefühlten Mangel zu geringer Förderkräfte abgeholfen worden.

Revier Dortmund. Auf Friedrich Wilhelm hat man bei der Pferdeförderung unter Tage bei 300 Ltr. Bahnlänge eine Leistung von 1600—2200 Scheffel, bei 420 Ltr. Bahnlänge eine Leistung von 1000 Scheffeln p. Pferd und Schicht erreicht. — Auf Ver. Carlsglück wurde bei 115 Ltr. Schachtteufe die zweite Tiefbausohle angesetzt. In dem hier nach Osten aufgefahrenen Querschlage traf man das Flötz No. 4. in übergekippter Lage, indem es statt des erwarteten Einfallens von 75 Grad nach Norden ein solches von 45 Grad nach Süden zeigte. — Auf Ver. Dorstfeld ist das hölzerne Schachtpumpengestänge mit einem eisernen vertauscht worden, und liess sich bei diesem Umbau ein Ersaufen der Grube nicht vermeiden, da die Wasserzugänge bis 50 Cbfss p. Minute betrugen. — Auf Ver. Germania hat man den Hauptschacht um 12 Ltr. weiter abgeteuft. Die Arbeiten zur Herstellung eines besonderen, durch einen Wetterofen zu heizenden Wetterschachtes, der mit einem 30 Fuss hohen Schornstein versehen werden soll, gehen ihrer Beendigung entgegen. — Auf Ver. Westphalia hatten sich in der früher ganz dichten Mauerung Sprünge gezeigt, welche Mergelwasser durchgehen liessen. Dieselben sind durch eiserne Tubbings, welche durch Holzverkleidung und Hintergiessung mit Cement an die Mauerung angeschlossen wurden, abgedämmt worden. — Auf Tremonia hat der im nordöstlichen Felde angesetzte Förderquerschlag eine Gesammtlänge von 106 Ltr. erreicht und folgende Flötze durchfahren:

Flötz	K. = 48	Zoll mächtig,	Flötz	G. = 30	Zoll mächtig,	Flötz	D. = 24	Zoll mächtig,
-	I. = 48	- -	-	F. = 52	- -	-	C. = 18	- -
-	H. = 70	- -	-	E. = 26	- -	-	B. = 18	- -

Auf Ver. Henriette wurde in den nach Norden erlängten Querschlägen in der Bau- und Wettersohle ein 92 Zoll mächtiges Kohlenflötz (incl. 22 Zoll Bergmittel) angefahren, welches man für das Flötz Dicker Kirschbaum hält. — Auf Neu-Iserlohn hat man in der Nähe des alten Hellweges mit dem Abteufen eines besonderen Wetterschachtes begonnen und hofft denselben ungeachtet der im Mergel getroffenen starken Wasser mit Hülfe einer Locomobile bis zum Steinkohlengebirge nieder zu bringen.

Revier Witten. Auf Frischauf erreichte der tonnlägige Wasserhaltungs- und Förderschacht bei 219 Ltr. Teufe die Baugrenze mit der Grube Leipzig. — Die Grube Ringeltaube wurde mit der Bergisch-Märkischen Eisenbahn durch eine Pferdeeisenbahn in directe Verbindung gebracht. — Auf Borussia wurde die Herstellung einer mit Locomotiven zu befahrenen Eisenbahn zur Verbindung mit der Station Marten der Bergisch-Märkischen Eisenbahn in Angriff genommen und zum grössten Theile vollendet.

Revier Bochum. Nachdem im Monat August 1865 die Wasser im nördlichen Theile des Tiefbaufeldes der Grube Präsident wieder gesümpft worden waren, wurde um den Sumpf zu erweitern, der Sumpfquerschlag 18½ Ltr. vom Flötze Louise nach dem Flötze Präsident aufgefahren und wurden in letzterem auf 96 Ltr., in ersterem auf 40 Ltr. Länge Sumpfstrecken hergestellt. Obgleich die Wasserzuflüsse etwa 80 Cbfss. p. Minute betragen, so kann die Wasserhaltungsmaschine jetzt täglich 8 Stunden in Stillstand gesetzt werden. Im Monat September entstand durch die Heizung des Wetterofens im Flötz Sonnenschein ein Grubenbrand, der aber durch Abdämmung auf den Ort der

Entstehung beschränkt wurde. — Auf Carolinenglück wurde der Hauptquerschlag in der ersten Tiefbausohle (bei 85 Ltr. Teufe) bis zu 345 Ltr. Gesammtlänge ins Feld gebracht und die Mitte des Sattels damit erreicht, so dass man die bauwürdigen Flötze Holstein, Düppel, Alsen und Schleswig bald auf der Nordseite des Sattels anzufahren hofft. Eine neue Zwillingsfördermaschine von 150 Pferdekraft ist beschafft und ein neues Maschinengebäude hergestellt worden. — Da im Felde des Hectorschachtes der Grube Ver. Engelsburg die anstehenden Pfeiler nur noch auf etwa 3 Jahre ausreichen, so hat man Anstalten getroffen, einen Reservebetrieb auf der Westseite der Bochum-Hattinger Chaussee zu eröffnen und einen tonnlägigen Schacht auf dem 90zölligen Fundflötz bis zum Jahresschluss 8¼ Ltr. tief niedergebracht. Die Gebäulichkeiten zur Aufstellung einer Wasserhaltungs- und Fördermaschine sind bereits in Angriff genommen. — Auf Iduna ist der tonnlägige Tiefbauschacht im Hauptflötze des Sattelsüdflügels mit 60 Grad Fallen bis zu 50 Ltr. flacher Teufe niedergebracht und hier die erste Tiefbausohle angesetzt worden. Die früher hier zur Wasserhaltung benutzte Dampfstrahlpumpe wurde, weil die Wärme im Schachte sehr lästig wurde, und mit Einem Kessel nicht hinlänglich hoch gespannte Dämpfe erzeugt werden konnten, abgeworfen, und durch eine kleine rotirende Maschine mit achtzölliger Saug- und Hubpumpe ersetzt. — Der zweite Förderschacht der Grube Constantin der Grosse wurde bis zu 97½ Ltr. Teufe niedergebracht, in welcher die erste Tiefbausohle angesetzt werden soll. Von 86 Ltr. Teufe an bis zur Tiefbausohle wurde der Schacht am östlichen Stoss um 24 Zoll erweitert, um hier später einen Drucksatz einzubauen. Zur Förderung ist eine 150pferdekräftige Zwillingsmaschine aufgestellt worden. — Auf der Grube von der Heydt hat man das Abteufen, nachdem der Tiefbauschacht bis zu 18 Ltr. Teufe mit Tubbings verkleidet worden war, im Mergel bei geringen Wasserzuflüssen bis zu 49 Ltr. Teufe fortgesetzt, hier den Fuss für eine runde Schachtmauerung von 13 Fuss innerem Durchmesser gelegt und dieselbe durch einen Keilkranz an die Tubbings angeschlossen. Bei 15⅝ Ltr. Teufe unter dem Fusse der Mauer wurde eine feste Mergelschicht angetroffen, auf welche man eine neue Mauerung ansetzte, die man an die obere anschloss. Bei 83⅓ Ltr. Teufe wurde das Steinkohlengebirge erreicht, dessen Schichten hier mit 40 Grad nach Norden einfallen, während die Schichten des Mergels mit 10 Grad nach Norden fallen. Das Steinkohlengebirge bildet hier den nördlichen Flügel des im nördlichen Felde der Grube Shamrock bekannten Gebirgssattels. — Auf Ritterburg kam die neue 140pferdekräftige Wasserhaltungsmaschine, welche mit 17¾zölligen Sätzen arbeitet, in Betrieb. Die Fördergrundstrecke wurde zur Einführung der Pferdeförderung erweitert. — Auf dem Flötze Dickebank der Grube Shamrock entstand im Monate Januar ein Grubenbrand, der durch Abdämmung für den übrigen Theil der Baue unschädlich gemacht, aber noch nicht völlig erstickt wurde. — Das bereits vor einer Reihe von Jahren begonnene, aber seitdem sistirte Abteufen des Schachtes Herrmann der Grube Hannover wurde am Schluss des Jahres wieder aufgenommen und in blaugrauem Mergel um 3 Ltr. weiter niedergebracht. Zur Wasserhaltung auf diesem Schachte ist eine 150pferdekräftige direct wirkende Maschine aufgestellt worden. Auf Pluto erreichte der nördliche Querschlag in der I. Tiefbausohle (bei 120 Ltr. 1 Fuss Teufe) eine Gesammtlänge von 187 Ltr. und es wurden hier im Sandsteine mehrere, ziemlich starke Salzsoole führende Klüfte angefahren. Gegen Ende des Jahres wurde die alte Fördermaschine durch eine 150pferdekräftige Zwillingsfördermaschine ersetzt.

Revier Dahlhausen. Auf Hasenwinkel ist die neue Wasserabflussstrecke für den Hasenwinkel-Himmelscroner Erbstolln auf eine Länge von 584 Ltr. fertig hergestellt und auf 170 Ltr. Länge in Bruchsteinmauerung gesetzt worden. Das in Druck gerathene Stück der alten Erbstollnstrecke im Flötze General No. 2. zwischen dem Mundloch und dem Schachte Theresia hat hiernach abgeworfen werden können. Für die Grube General I. ist dadurch der Vortheil erwachsen, den bisherigen Sicherheitspfeiler über diesem Theile des Stollns abbauen zu können. — In dem unter 8 Zoll Kohle sehr edlen, 12 Zoll mächtigen Eisenstein führenden Flötze No. 7. ist die nördliche Erbstollnstrecke beim zweiten Hauptquerschlag bis zu 46⅔ Ltr. Länge fortgesetzt worden. Um die Rück-

förderung der Kohlen vom Südflügel des Sonnenscheiner Sattels durch die gleichnamige Mulde für die Zukunft zu beseitigen, wurde in der I. Tiefbausohle 28 Ltr. östlich vom Tiefbauschachte ein Querschlag mit Ort und Gegenort auf den Flötzen Hameline und Anna Maria angesetzt. Der Schacht August, welcher als Hauptwetterschacht für den Tiefbau dienen soll, ist von seiner Sohle aus auf 20 Ltr. Höhe in Ziegelsteinmauerung gesetzt worden. — Auf Ver. General & Erbstolln hat man den Erbstollnquerschlag No. 5. zur Lösung der nördlichen Mulde um mehr als 51 Ltr. erlängt und nach Durchfahrung des Flötzes Grossebank gestundet. In diesem Querschlage wurde ein 10 Zoll mächtiges Kohleneisensteinflötz durchfahren, welches mit dem Flötze Giesbert der Grube Friederica identisch sein dürfte. Das Flötz Grossebank hatte hier die abnorme Mächtigkeit von 120 Zoll gegen die gewöhnliche von 72 Zoll: dies Verhältniss ist wahrscheinlich Folge einer wechselartigen Störung. Auf dem Sattel des Flötzes Plasshofsbank ist für den Tiefbau in der zweiten Sohle ein besonderer Luftschacht 36 Ltr. tief niedergebracht und mit dem Ueberhauen auf dem Südflügel des Flötzes in Verbindung gebracht worden. — Zur Erreichung eines Anschlusses für die Grube Friedlicher Nachbar an den Bahnhof Dahlhausen der Bergisch-Märkischen Eisenbahn wurden die Erdarbeiten zur Fortsetzung der Pferdeeisenbahn aus der Ruhrniederlage nach Dahlhausen in Angriff genommen. — Auf Friederica beabsichtigt man im südlichen Feldestheile eine Förderung mit Pferden einzuführen, und da der Maschinenschacht nicht genügend Raum zum Einhängen der Pferde darbietet, in dessen Nähe in Flötz No. 3. eine ansteigende Strecke (Diagonale) zum Ein- und Ausfahren der Pferde herzustellen. — Auch auf der Grube Preussischer Zepter wird auf den Grundstrecken des Mulden-Süd- und Nordflügels gegenwärtig die Einrichtung zur Förderung mit Pferden getroffen. — Auf Neu-Hattingen wurde auf dem Flötze No. 9. nur deshalb Betrieb geführt, um die raschere und wohlfeilere Gewinnung des Spatheisensteinflötzes der Eisensteingrube Stolberg I. zu befördern.

Revier Altendorf. Hier kamen erwähnenswerthe neue Anlagen nicht zur Ausführung. Von Interesse ist nur die versuchsweise Anwendung einer mit comprimirter Luft betriebenen Gesteinsbohrmaschine auf der Grube Kandanghauer. Bestimmte günstige Resultate liegen jedoch zur Zeit noch nicht vor.

Revier Sprockhövel. Auf Ver. Trappe hat man den Hauptschacht Vörster bis zu 131 Ltr. Teufe niedergebracht und in dieser Teufe die Vorarbeiten zur Bildung der zweiten Tiefbausohle ausgeführt. Zur Förderung in der Grube wurden 4 Pferde benutzt. — Auf Sieper und Mühler Grube wurde aus einem in dem Flötze Oberstebank bis zu 38¼ Ltr. Teufe niedergebrachten Abhauen ein Querschlag zu dem Hauptlösungsquerschlag des Dreckbänker Erbstolln in südlicher Richtung angesetzt und 8 Ltr. weit aufgefahren, gleichzeitig aber auch in nördlicher Richtung zur Lösung der hier noch vorliegenden Gruben um 4½ Ltr. ins Feld gebracht. Starke Wasserzugänge nöthigten aber zur Einstellung dieses Betriebes. — Auf der zweiten Tiefbausohle der Grube Ver. Louisenglück ist der Raum zur unterirdischen Aufstellung einer 20pferdekräftigen Dampfmaschine hergestellt worden, mit deren Hülfe man die unter dieser Sohle flach muldenden Flötze abbauen und dadurch ein weiteres Abteufen des seigeren Hauptschachtes vermeiden will. — Auf Nachtigall Tiefbau beabsichtigt man die bisherige tonnlägige Wasserhaltung im Schachte Hercules abzuwerfen und diesen Schacht saiger ins Liegende des Flötzes No. 3. abzuteufen. Die Verbindungsquerschläge mit diesem Schachte sind in der 6. und 8. Sohle bereits aufgefahren worden. Die Wasserzuflüsse auf dieser unter dem Ruhrthale liegenden Grube betrugen 100 Cbfss. p. Minute. — Der Dreckbänker Erbstolln wurde um 98 Ltr. erlängt und hat jetzt vom Mundloche an der Ruhr an eine Länge von 5335 Ltr. erreicht. Der Durchschlag mit dem bereits erwähnten Gegenortsbetriebe aus der Grube Sieper & Mühler steht in nächster Zeit zu erwarten. Oestlich von der Grube Stock & Scherenberg ist der Stolln im verflossenen Jahre auf 221⅛ Ltr. Länge in Mauerung gesetzt worden. — Der Laurentius Erbstolln ist im Flötze No. 1. in östlicher Richtung um 196½ Ltr. erlängt worden und hat jetzt vom Mundloch ab eine Länge von 433½ Ltr. — Der Edeltraut Erbstolln

wurde um 59¼ Ltr. meist in festem Sandstein weiter ins Feld gebracht und fuhr bei 289 Ltr. Länge das Flötz Alte Haase mit 36 Zoll Mächtigkeit an.

Revier Steele. Auf Consolidation, wo erst im October 1863 das Abteufen des Tiefbauschachtes begann, wurde im verflossenen Jahre bei 120 Ltr. Teufe die erste Tiefbausohle angesetzt und es sind in der bei 90 Ltr. Teufe gefassten Wettersohle mit dem 160 Ltr. langen Querschlage bereits 7 bauwürdige Flötze durchfahren worden. Die Anschlussbahn an die Bahn der Grube Wilhelmine Victoria wurde vollendet und eine 200pferdekräftige Fördermaschine aufgestellt. — Im Tiefbau der Grube Hibernia hat man in der Nähe des blinden Schachtes zur Förderung und Wasserhaltung aus demselben eine 14zöllige Dampfmaschine aufgestellt, welcher die Dämpfe von den zu Tage liegenden Kesseln zugeführt werden. Das Hangende über dieser Maschine ist auf eine Länge von 90 Fuss durch einen halbkreisförmigen Bogen von 14 Fuss Durchmesser, welcher aus Tubbings von Gusseisen zusammengesetzt ist und auf Seitenmauern aus Ziegelsteinen ruht, gesichert. — Im I. Quartal 1865 wurde auf Rhein-Elbe versuchsweise Strebbau eingeführt. Trotz der günstigen Resultate, welche bezüglich der Häuerleistungen erzielt wurden, musste von der weiteren Anwendung dieser Baumethode abgesehen werden, weil das Hangende zu plötzlich, ohne vorheriges Drücken auf den Bergeversatz, bis dicht vor den Streb hereinbrach und dadurch die Arbeit zu gefährlich wurde.

Auf Wilhelmine Victoria ist durch ein Ueberhauen im Flötze No. 19. constatirt worden, dass die Einsenkung des Mergelgebirges nach Norden nicht, wie früher angenommen, im Verhältniss 1 : 40, sondern im Verhältniss von 1 : 90 stattfindet.

Folgende Gruben lieferten die bedeutendsten Fördermengen des Regierungsbezirks:

	Grube	Tonnen.	Arb.		Grube	Tonnen.	Arb.
1.	Shamrock	861296.	637.	27.	Dannenbaum	355145.	307.
2.	Rhein-Elbe	801546.	643.	28.	Ver. Carolinenglück	354396.	328.
3.	Hibernia	770154.	593.	29.	Ver. Friedrich Wilhelm	348581.	407.
4.	Heinrich Gustav	712485.	595.	30.	Ver. Trappe	325531.	285.
5.	Ver. Hamburg	659725.	397.	31.	Ver. Präsident	321726.	563.
6.	Holland	647225.	614.	32.	Ver. Germania	316656.	398.
7.	Centrum	584903.	440.	33.	Ver. Wittwe & Barop	313311.	259.
8.	Königsgrube	557381.	560.	34.	Franziska Tiefbau	310030.	178.
9.	Hoerder Kohlenwerk	534262.	537.	35.	Ver. Dorstfeld	307674.	383.
10.	Constantin der Grosse	517605.	351.	36.	Ver. Wiendahlsbank	293719.	369.
11.	Hasenwinkel	485510.	565.	37.	Ver. Engelsburg	252431.	327.
12.	Louise Erbstolln	481902.	440.	38.	Massener Tiefbau	248775.	272.
13.	Hannibal	481812.	460.	39.	Carlsglück	246832.	474.
14.	Pluto	466741.	435.	40.	Ritterburg	236817.	321.
15.	Ver. Westphalia	459835.	515.	41.	Tremonia	229788.	408.
16.	Glückauf Tiefbau	435628.	450.	42.	Am Schwaben	223135.	313.
17.	Wilhelmine Victoria	433638.	483.	43.	Vollmond	218173.	303.
18.	General & Erbstolln	432805.	415.	44.	Schürbank & Charlottenburg	208590.	242.
19.	Altendorf Tiefbau	413220.	403.	45.	Helena	200872.	174.
20.	Neu-Iserlohn	401871.	402.	46.	Johannes Erbstolln	199100.	205.
21.	Margaretha	398635.	332.	47.	Ver. Bickefeld	195700.	250.
22.	Borussia	387851.	405.	48.	Ver. Charlotte	186435.	151.
23.	Carl Friedrich Erbstolln	380673.	619.	49.	St. Mathias II. und Erbstolln	173481.	177.
24.	Nachtigall Tiefbau	380060.	383.	50.	Johann Friedrich	167716.	133.
25.	Crone	370904.	401.	51.	Caroliner Erbstolln	156965.	220.
26.	Eintracht Tiefbau	362472.	358.	52.	Wallfisch Tiefbau und Flötz Dickebank	152566.	130.

Zwischen 100000 und 150000 Tonnen förderten 7 Gruben, zwischen 50000 und 100000 Tonnen 12 Gruben. Auf jede in Betrieb befindliche Grube kommt im Durchschnitt eine Förderung von 155446 Tonnen.

Auf den vorhandenen Koksanstalten wurden aus 1.377079 Tonnen Steinkohlen 3.366341 Ctr. Koks dargestellt, wobei auf 100 Scheffel Steinkohlen = 61,11 Ctr. Koks kamen.

Regierungsbezirk Düsseldorf.

Revier Steele. Der zur Ausbeutung des nördlichen Grubenfeldes bestimmte Schacht No. II. der Grube Ver. Deimelsberg ist zunächst in den Dimensionen von 24 Fuss 8 Zoll und 18 Fuss 11 Zoll im Lichten der Zimmerung bis zu 18¾ Ltr. Teufe niedergebracht und bis zu 15 Ltr. Höhe in zwei Ziegel starke Mauerung gesetzt worden. Die Wasserzuflüsse in diesem Schachte betragen bis jetzt noch nicht $\frac{1}{12}$ Cbfss. p. Minute. Die Verbindung des Schachtes mit der Ruhrniederlage soll durch einen 72 Zoll hohen und 86 Zoll weiten Förderstolln hergestellt werden. — Auf Gewalt war auch im verflossenen Jahre ein Theil der tiefsten Baue durch Vermehrung der Wasserzugänge, namentlich im Flötze Oelzweig, dem Betriebe entzogen. Auf dem Kunstschachte der zweiten 70 zölligen Maschine wurde eine zweite 60 zöllige doppel- und directwirkende Wasserhaltungsmaschine aufgestellt, welche mit einem schmiedeeisernen Gestänge einen 30 zölligen Drucksatz von 68 Ltr. Höhe betreibt. Bei den übrigen Maschinen kamen ausser der Anbringung einer Condensationsvorrichtung Veränderungen nicht vor. Im Kunstschachte der 91 zölligen Maschine wurde unter der 6. Sohle zur Aufnahme des Lagers für zwei 24 zöllige Druckpumpen der sehr gebräche nördliche Schachtstoss auf etwa 4 Ltr. Höhe bis zum festen Gestein ausgebrochen und daselbst ein starkes Fundament aus Ziegelmauerwerk aufgeführt.

Revier Kettwig. Auf der neuen Tiefbauanlage der Grube Langenbrahm wurden im Flötze Mausegatt, das mit 40 Grad einfällt, die Trumme des Wasserhaltungs-, Förder- und Fahrschachtes von einander getrennt bis zu 162 Ltr. flacher Teufe niedergebracht. — Auf Erbenbank ist das Schurfflötz mit dem tiefen Hauptstolln bei 463 Ltr. Ortslänge desselben erreicht worden.

Revier Werden. Auf Braut in Küpperswiese hat man eine Wasserhaltungsmaschine aufgestellt, um die bisherige Wasserhaltung mit Wasserkasten durch die Fördermaschine abwerfen zu können. Der Einbau der Pumpensätze ist fast beendet. — Der im Hesperthale mündende Stolln der Grube Handsbraut wurde zur Förderung eingerichtet. Der Tiefbau musste wegen nicht ausreichender Kraft der 45 pferdekräftigen Wasserhaltungsmaschine eingestellt werden. Man beabsichtigt einen neuen Tiefbau an der Eisenbahn im Hesperthale zu unternehmen. — Auf Ver. Pörtingsiepen ist die zweite Tiefbausohle 30 Ltr. unter dem Stolln mit Hülfe der alten, unter Tage aufgestellten 45 pferdekräftigen Maschine weiter aufgefahren worden. Eine neue 47 zöllige über Tage aufgestellte Wasserhaltungsmaschine, welche einen 20 zölligen Drucksatz betreiben soll, wird in nächster Zeit die alte Maschine ersetzen. — Da sich die Grube Dodelle wegen Mitbenutzuug der Stöckgesbänker Tageeisenbahn nicht einigen konnte, obgleich beide Gruben denselben Förderstolln benutzen, so hat erstere Grube dicht neben der Stöckgesbänker Eisenbahn eine eigene Förderbahn bis zu ihrem Kohlenmagazin an der Ruhr angelegt. — Auf dem Franzschachte der Grube Ver. Wasserschneppe versuchte man vergeblich, die Wasser mittelst der Fördermaschine und Wasserkasten zu Sumpfe zu halten und suchte dann dies durch Verstärkung des Kolbens der Druckpumpe auf dem Jacobschachte zu erreichen, was auch von Ende Juni bis Ende November 1865 gelang. Durch einen Bruch an dem Kolben kam aber die Grube zu dieser Zeit gänzlich zum Ersaufen, so dass die Wasser bis zur Stollnsohle aufgingen. Die Aufstellung einer ganz neuen stärkeren Wasserhaltungsmaschine ist bereits in der Ausführung begriffen. — Auf Flor & Flörchen wurde unter der ersten Tiefbausohle ein flacher Gesenkbau mit Hülfe einer in der Grube aufgestellten 10 pferdekräftigen Dampfmaschine ausgeführt, welcher die Dämpfe von einer über Tage erbauten Kesselanlage erhält. — Der alte Tiefbauschacht der Grube Nottekampsbank ist, nachdem der dortige Gesenkbau gelöst worden war, bis zur 21-Ltr.- oder ersten Tiefbausohle wieder aufgezogen worden, um als Wetterschacht zu dienen. Die Wasserhaltung aus der 30 Ltr. unter dem Stolln liegenden zweiten Tiefbausohle erfolgt mit einem 18 zölligen Satze durch die 150 pferdekräftige Wasserhaltungsmaschine.

Revier Frohnhausen. Auf Ver. Sälzer & Neuack wurde eine Verbindungsbahn mit der Bergisch-Märkischen Eisenbahn und ein Viaduct nach der zur Kruppschen Fabrik gehörigen Siebvorrichtung für die Kohlen hergestellt. Der frühere Förderschacht Waldthausen ist zum Wetter-

schacht unter Anwendung eines Fabryschen Ventilators eingerichtet worden. — Der neue Tiefbauschacht auf Ver. Hagenbeck erreichte eine Teufe von 115 Ltr. und wurde bei 110 Ltr. Teufe die dritte Tiefbausohle aus demselben vorgerichtet. Auch für diese Grube wird eine Anschlussbahn an die Bergisch-Märkische Eisenbahn hergestellt. — Auf Helena Amalia ist eine Hauptwetterstrecke auf dem Flötze Rieckenbank mit gleichmässigem Querschnitt von 30 □fss. hergestellt und mit dem alten Schachte, der als Förderschacht abgeworfen ist, und lediglich als Wetterschacht dienen wird, wozu er mit einem Fabryschen Ventilator versehen werden soll, in Verbindung gesetzt worden. — Ein directer Anschluss dieser Grube an die Essen-Osterather Bahn wird vorbereitet. — Auf Victoria Mathias wurde auf dem alten Schachte bei 121 Ltr. Teufe im Flötze Hugo die fünfte Sohle gefasst. Auf Schacht Gustav hat man ein neues Maschinen- und Kesselhaus für eine zweite Zwillingsfördermaschine errichtet. Der Anschluss an die Essen-Osterather Bahn ist auch hier vorbereitet. — Auf Prosper sind 75 Koksöfen angelegt worden.

Revier Oberhausen-Mühlheim. Auf dem neuen Schachte von Wolfsbank wurde das früher zur Fahrkunst bestimmte Trumm als Wetterschacht ausgemauert und eine neue Zwillingsfördermaschine aufgestellt, die sich gut bewährt hat. — Auf Ruhr & Rhein erreichte der Schacht bis zum Jahresschluss 69 Ltr. Teufe, von denen bereits 30 Ltr. im Steinkohlengebirge stehen, in welchem bis jetzt 4 Flötze mit nördlichem Einfallen von 6 bis 8 Grad durchsunken wurden, das erste mit 20 bis 21 Zoll Mächtigkeit mit 12 bis 14 Zoll starkem Eisensteinmittel, das zweite 32 Zoll mit Bergmittel mächtig, das dritte 34 Zoll mächtig incl. 1 Zoll Bergmittel und das vierte 29 bis 30 Zoll mächtig. Durch einen Bohrversuch in der Schachtsohle wurde 9⅜ Ltr. unter dem letzten Flötz noch ein 22 Zoll mächtiges Flötz getroffen und soll in diesem die I. Bausohle angesetzt werden. — Auf dem Schachte Müller der Grube Ver. Sellerbeck, der bis 132⅕ Ltr. Teufe niedergebracht wurde, setzte man bei 131⅝ Ltr. Teufe die 5. Bausohle an. Im Felde des Schachtes Carnall sind zwei Wetterschächte in Angriff genommen worden. — Auf Broicher Erbstolln wurde das Stollngegenort von der Grube Eisenstein aus gegen Westen bis 240 Ltr. Ortslänge aufgefahren.

Revier Essen. Auf Graf Beust ist der Förderschacht bis zu 143⅜ Ltr. Teufe, der Wasserhaltungsschacht bis zu 153½ Ltr. Teufe niedergebracht und bei 150 Ltr. Teufe die V. Tiefbausohle gefasst worden. Die ausgedehnten Ausrichtungsarbeiten in den oberen Sohlen fanden im Allgemeinen regelmässige Lagerungsverhältnisse. Ueber Tage wurde die Locomotivverbindungseisenbahn zwischen dem Förderschacht und der Bergisch-Märkischen Eisenbahn, sowie der Kruppschen Gussstahlfabrik hergestellt und gleichzeitig der durch Dampfkraft bewegte Apparat zum Sortiren der Kohlen auf der Ladebühne dem Betriebe übergeben. Auf der mit dieser Grube in Verbindung stehenden Grube Ernestine erfolgte am 15. Juni ein Durchbruch der Wasser aus dem Mergel (etwa 20 Cbfss. p. Minute), welcher Veranlassung gab, die Verbindung beider Gruben durch einen wasserdichten Damm abzusperren und den Betrieb auf Ernestine vorläufig einzustellen. — Die Angriffsarbeiten für die Grube Glückauf Friedrich, bei denen sich in Folge starken Gebirgsdrucks auf die Senkmauer nicht unerhebliche Schwierigkeiten fanden, wurden bis auf Weiteres eingestellt. — Der in früheren Jahren auf der Grube Nordstern (früher Essen-Arenberg) mit 23¼ Fss. lichter Weite bis 45¼ Ltr. Teufe niedergebrachte Schacht Blücher wurde wieder aufgenommen und, nachdem der Betrieb der Wasserhaltungsmaschine am 17. September begonnen, die Sohle des Schachtes am 1. December erreicht. Die Schachtmauer lässt etwa 3 Cbfss. Wasser p. Minute durch. — In 410 Ltr. nördlicher Entfernung von dem hart an der Cöln-Mindener Eisenbahn gelegenen ersten Hauptförderschacht der Grube Dahlbusch sind die Arbeiten zum Abbohren eines zweiten Hauptförderschachtes nach Kindscher Bohrmethode in Angriff genommen worden. Der Schacht soll 14 Fss. Weite erhalten und mit einer gusseisernen Cüvelage von 13 Fss. lichter Weite ausgekleidet werden. Zwischen beiden Förderschächten wird ein Luftschacht, ebenfalls nach Kindscher Methode, mit 6 Fss. lichter Weite abgebohrt. — Die Grube Kunstwerk wurde, da ein lohnender Bau nicht mehr zu führen ist, mit

Ende Mai eingestellt und die Pumpengestänge und Lager ausgebaut. — Die bedeutendsten Förderungen unter den Steinkohlengruben des Regierungsbezirks Düsseldorf lieferten:

	Tonnen.	Arb.		Tonnen.	Arb.
1. Victoria Mathias	1,440843.	1162.	19. Carolus magnus	423010.	593.
2. Ver. Sälzer & Neuack	1,370444.	827.	20. Heinrich	367635.	300.
3. Cölner Bergwerksverein	1,317137.	1048.	21. Wolfsbank	357329.	528.
4. Oberhausen	1,182720.	913.	22. Hercules	329885.	308.
5. Zollverein	873019.	804.	23. Concordia II.	316796.	505.
6. Helena Amalia	870510.	782.	24. Ver. Wiesche	315612.	397.
7. Ver. Hagenbeck	711923.	553.	25. Neu-Schölerpad	311126.	329.
8. Roland	635375.	542.	26. Deimelsberg Tiefbau	309846.	223.
9. Ver. Bonifacius	615652.	556.	27. Rosenblumendelle	302918.	325.
10. Neu-Essen	603713.	624.	28. Hammelsbeck	245797.	280.
11. Prosper	596768.	744.	29. Steingatt	217416.	166.
12. Königin Elisabeth	595265.	381.	30. Prinz Wilhelm	185085.	113.
13. Concordia I.	559750.	346.	31. Ver. Johann	176215.	153.
14. Ver. Hoffnung und Secretarius Aak	551726.	360.	32. Ver. Henriette	165527.	152.
15. Alstaden	546636.	606.	33. Langenbrahm	157065.	168.
16. Ver. Sellerbeck	504246.	577.	34. Hundsnocken	154408.	108.
17. Dahlbusch	478298.	314.	35. Gewalt	152852.	282.
18. Graf Beust	473135.	597.			

Zwischen 100000 und 150000 To. förderten 3 Gruben, zwischen 50000 und 100000 To. 4 Gruben. Es kommt im Durchschnitt auf jede in Betrieb befindliche Grube eine Förderung von 230883 To. gegen 212766 To. im Jahre 1864.

Auf den vorhandenen Koksanstalten wurden aus 171313 To. Steinkohlen 402796 Ctr. Koks dargestellt, wobei auf 100 Scheffel Steinkohlen = 58,78 Ctr. Koks kamen.

Die Zahl sämmtlicher in und ausser Betrieb stehenden verliehenen Steinkohlenbergwerke im Oberbergamtsbezirke Dortmund betrug am Schlusse 1865 . . . 1415,
am Schlusse 1864 . . . 1421.
dieselbe verminderte sich also im Jahre 1865, wesentlich infolge von Consolidationen um . 6.

Von den Steinkohlenwerken standen im Betriebe 234, also 3 Werke mehr als im Jahre 1864.

Die Förderung der gewerkschaftlichen Steinkohlengruben betrug im Jahre 1865 42,678073 To.,
im Jahre 1864 . . . 37,433386 -
mithin im Jahre 1865 mehr . . . 5,244687 To.

Der Geldwerth der geförderten 42.678073 To. Steinkohlen betrug am Ursprungsorte = 15,283915 Thlr. oder p. Tonne 10 Sgr. 9 Pf., während er im Jahre 1864 bei einer Gesammmtförderung von 37,433386 To. auf 12,119169 Thlr. oder p. To. auf 9 Sgr. 8,5 Pf. sich belief. Die Steigerung des Werthes im Betrage von 3,164746 Thlrn. macht 26,1 pCt. des Werthes der vorjährigen Production aus. Der Durchschnittswerth einer Tonne Kohlen war um reichlich 1 Sgr. höher.

Die Zahl der im gewerkschaftlichen Steinkohlenbergbau im Jahre 1865 beschäftigten Arbeiter
belief sich am Jahresschluss auf . . . 42426,
am Jahresschluss 1864 auf . . . 38006,
mithin am Schlusse 1865 mehr . . . 4420.

Die Leistung eines Arbeiters betrug
im Jahre 1865 . . . 1006 To. Kohlen,
- - 1864 . . . 984,9 - -
in 1865 also mehr . . . 21,1 To.,

was theils dem guten Verdienst, theils der Ausbreitung des Fahrens auf dem Seile zuzuschreiben sein dürfte, wodurch die Kräfte der Bergleute mehr geschont werden.

Bei 288 Arbeitstagen berechnet sich die tägliche Leistung eines Arbeiters auf . . 3,5 To.
gegen eine Leistung im Jahre 1864 von . . . 3,4 -
die Leistung ist daher abermals gestiegen um . . . 0,1 To.

Nachweisung der im Oberbergamtsbezirk Dortmund beim Bergwerksbetriebe verwendeten Dampfmaschinen.

Regierungsbezirk Art der Dampfwirkung	Betriebszweck und Arbeitsmaschinen										Gesammtzahl
	Wasserhaltung	Förderung	Wasserhaltung u. Förderung	Ventilatoren[1])	Fahrkünste	Kohlenwäschen	Ziegeleien	Koks-Auspressmaschinen	Dampfkesselspeisemaschinen	Maschinen für Kabel und Holzschneiderei	
I. Regierungsbezirk Münster.											
doppelwirkend ohne Condensation	2	8	1	—	—	—	—	—	—	—	11
einfachwirkend mit -	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
doppelwirkend mit -	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Gesammtstärke 1135 Pferde	5	9	1	—	—	—	—	—	—	—	15
II. Regierungsbezirk Minden.											
doppelwirkend ohne Condensation	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
doppelwirkend mit -	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Gesammtstärke 83 Pferde	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	2
III. Regierungsbezirk Arnsberg.											
einfachwirkend ohne Condensation	31	1	—	—	—	1	—	—	1	—	34
doppelwirkend - -	14	123	25	6	1	7	1	3	21	7	208
einfachwirkend mit -	38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	38
doppelwirkend - -	3	7	1	—	—	—	—	—	—	—	11
Gesammtstärke 24141 Pferde	86	131	26	6	1	8	1	3	22	7	291
IV. Regierungsbezirk Düsseldorf.											
einfachwirkend ohne Condensation	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14
doppelwirkend - -	12	56	5	9	2	2	—	—	—	—	86
einfachwirkend mit -	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30
doppelwirkend - -	2	19	1	—	2	—	—	—	—	—	24
Gesammtstärke 16605 Pferde	58	75	6	9	4	2	—	—	—	—	154
Auf sämmtlichen Steinkohlengruben im Oberbergamtsbezirke Dortmund:											
einfachwirkend ohne Condensation	45	1	—	—	—	1	—	—	1	—	48
doppelwirkend - -	28	187	32	15	3	9	1	3	21	7	306
einfachwirkend mit -	71	—	—	—	—	—	—	—	—	—	71
doppelwirkend - -	6	27	2	—	2	—	—	—	—	—	37
Gesammtstärke 41964 Pferde	150	215	34	15	5	10	1	3	22	7	462
im Jahre 1864 38491 -	149	204	29	14	5	11	1	1	—	—	414
Zu- (Ab-)nahme 3473 Pferde	1	11	5	1	—	(1)	—	2	22	7	48

Die Gesammtstärke der Dampfmaschinen hat sich hiernach im Oberbergamtsbezirke um 9 pCt. und die Anzahl derselben um 11,5 pCt. vermehrt. Auf eine Dampfmaschine kommt durchschnittlich eine Stärke von 91 Pferden gegen 93 Pferde im Vorjahre.

---

[1]) Unter den Ventilatoren befanden sich im Regierungsbezirk Arnsberg 3 Fabry'sche, 2 Rittinger'sche und 1 Guibal-scher, im Regierungsbezirk Düsseldorf 9 Fabry'sche.

Der Absatz der Steinkohlen, einschliesslich des eigenen Verbrauchs der Gruben und des Haldenverlustes belief sich nach folgender Uebersicht für die nichtfiscalischen Gruben des Oberbergamtsbezirks

im Jahre 1865 auf	42,260023 To.,
- - 1864 -	37,998764 -
war also im Jahre 1865	4,261259 To.

höher. Die Steigerung beträgt 11,21 pCt. des vorjährigen Absatzquantums.

An Steinkohlen sind abgesetzt worden:	1865 Tonnen	1864 Tonnen	Zu- (Ab-)nahme Tonnen	Zu- (Ab-)nahme pCt.	Procente 1865	Procente 1864	Also 1865 mehr pCt.	Also 1865 weniger pCt.
Zur Ruhr	3,223256	3,613961	(390705)	(12,12)	7,6	9,5	—	1,9
Auf den Eisenbahnen	30,736461	26,464965	4,271496	13,9	72,7	69,6	3,1	—
In's Land	5,535593	5,397264	138329	2,5	13,1	14,3	—	1,2
Eigener Verbrauch der Gruben	2,764713	2,522574	242139	8,7	6,6	6,6	—	—
Summe . . .	42,260023	37,998764	4,261259	10,8	100	100	—	—

4. Oberbergamtsbezirk Bonn.

Regierungsbezirk Aachen.

In den Revieren Düren und Aachen (soweit letzteres zum Regierungsbezirk Aachen gehört) bestanden zu Ende des Jahres 1865 im Ganzen 38 Concessionen auf Steinkohlen, von denen 19 in Betrieb und Förderung waren.

Revier	Betriebene Gruben	Förderung Quantum To.	Förderung Werth Thlr.	Anzahl der Arbeiter
Düren	6	1,546722	789862	1794
Aachen	13	2,564877	1,118325	3129
Summe 1865 . . .	19	4,111599	1,908187	4923
dagegen im Jahre 1864 . . .	20	3,953985	1,849931	4713
Zu- (Ab-)nahme . . .	(1)	157614	58256	210

Die Förderung im Revier Düren besteht ganz aus Fettkohlen, während im Revier Aachen 11 Gruben 1,195038 To. magere Kohlen und 2 Gruben 1,369839 To. Fettkohlen förderten.

Dabei betrug durchschnittlich:		im Revier Düren	im Revier Aachen	überhaupt
Der Verkaufspreis p. Tonne . .	1865	15 Sgr. 3,9 Pf.	13 Sgr. 1,0 Pf.	13 Sgr. 11,1 Pf.
- . .	1864	14 - 9,8 -	13 - 6,1 -	14 - 0,4 -
also Zu- (Ab-)nahme . . .		— Sgr. 6,1 Pf.	(— Sgr. 5,1 Pf.)	(— Sgr. 1,3 Pf.)
Die Leistung eines Arbeiters . .	1865	862 To. 440 Thlr.	820 To. 358 Thlr.	835 To. 388 Thlr.
	1864	883 - 436 -	812 - 366 -	839 - 393 -
also Zu- (Ab-)nahme . . .		(21 To.) 4 Thlr.	8 To. (8 Thlr.)	(4 To.) 5 Thlr.

Die Abnahme in der Leistung der Arbeiter ist hauptsächlich dem Umstande beizumessen, dass die in den letzten Jahren wegen der grossen Nachfrage nach Fettkohlen auf den Gruben dieser Partie verhältnissmässig schwach belegten Aus- und Vorrichtungsarbeiten wieder schwunghafter betrieben werden mussten.

Von den einzelnen Gruben förderten:

Im Revier Düren: Centrum 1,102198 To., James 239953 To., Atsch 121107 To.

Im Revier Aachen: Die Gruben der Vereinigungsgesellschaft 1,023168 To., Maria 725520 To., Anna 644319 To., Königsgrube 134046 To., Teut 37824 To.

An Koks wurden producirt: Auf Grube Centrum 355340 Ctr., Maria 205913 Ctr., Anna 68133 Ctr., im Ganzen 629386 Ctr., gegen 715416 Ctr. im Vorjahre oder 86030 Ctr. weniger; ausserdem wurden auf der Hütte Concordia aus gewaschenen Kohlen von Centrum noch 583512 Ctr. Koks dargestellt.

In den Debitsverhältnissen traten im Revier Aachen keine wesentlichen Aenderungen ein. Die Concurrenz der Ruhrkohlen dauert ungeschwächt fort und wird namentlich für die mageren Kohlen der Wormgruben, die fast lediglich zum Hausbrand und Fabrikenbetrieb in Aachen und Umgebung bis nach Gladbach hin verwandt werden, immer fühlbarer; zumal da seit dem Uebergang der Aachen-Düsseldorf-Ruhrorter Eisenbahn in die Verwaltung der Bergisch-Märkischen Eisenbahn eine wesentliche Reduction der Bahnfrachten für den Transport der Ruhrkohlen in der Richtung nach Aachen bevorsteht.

Den Gruben des Dürener Reviers wurde durch die Inbetriebsetzung der Eisenbahnstrecke Euskirchen-Mechernich der Eifelbahn mit dem 1. Juli v. J. der mehr und mehr verloren gegangene Markt des Bleibergs wieder eröffnet, infolge dessen im Herbste eine höchst günstige Debitsperiode eintrat. Im Laufe des Jahres 1865 wurde der Schienenstrang von der Grube Eschweiler-Reserve (Betriebspunkt Weisweiler) im Revier Düren nach der Rheinischen Eisenbahn vollendet und der Eisenbahndebit dieser Grube eröffnet. Die Ausführung einer weitspurigen Locomotivbahn von den Fettkohlengruben Anna und Maria im Revier Aachen nach der Station Stolberg scheint endlich infolge neuerer Verhandlungen mit der Rheinischen Eisenbahngesellschaft ihrer Verwirklichung entgegen zu gehen.

Ueber den Betrieb der einzelnen Gruben ist Folgendes anzuführen:

Auf den Gruben der Vereinigungsgesellschaft für Steinkohlenbau im Wormrevier waren am Schlusse des Jahres 1865 bereits alle Gruben der Gesellschaft mit Ausnahme von Furth und Neuvoccart auf der I. Revier- (104-Ltr.-) Sohle mit einander durchschlägig. Die Förderpunkte Neulangenberg, Ath, Furth und Hoheneich sind im Laufe des Jahres eingestellt, dagegen auf den übrigen Gruben die Förderungs- und Debitseinrichtungen wesentlich erweitert worden.

In der 104-Ltr.-Sohle wurde auf Langenberg zur Herstellung der grossen Pferdeförderbahn der nördliche Hauptquerschlag bis zum Durchschlag mit Grube Hoheneich und die östliche Grundstrecke im Flötz Grossbruch bis zum Durchschlag mit Grube Ath vollendet. Ferner wurde die directe Verbindung zwischen Laurweg und Hoheneich, zwischen Hoheneich und Furth, zwischen Furth und Neuvoccart, sowie zwischen Furth und Hoheneich durch Querschlags- und Grundstreckenbetrieb angestrebt, aber noch nicht erreicht. Die Untersuchungsquerschläge, welche in dieser Sohle auf der Grube Gouley zur Lösung der hangenden Flötze und östlich vom Feldbiss in der 112-Ltr.- oder Rosaliensohle im Felde Gemeinschaft zur Aufsuchung von Fettkohlenflötzen nach Norden getrieben werden, haben noch keinen Erfolg gehabt. Die streichende Strecke zur Aufschliessung des Feldes Gemeinschaft wurde bis zu einer Länge von 271 Ltr. östlich vom Feldbiss fortgetrieben.

In der 136-Ltr.-Sohle wurde auf der Grube Furth der Hauptquerschlag zur Verbindung mit Ath und Gouley erheblich verlängt und ging der Querschlagsbetrieb auf Grube Ath zur Verbindung mit Furth, Gouley und Langenberg, sowie auf Grube Gouley zur Verbindung mit Ath, Abgunst und Spidell rüstig vorwärts.

In der 140-Ltr.-Sohle wurde der Querschlagsbetrieb zur Verbindung der Grube Ath mit Furth und Gouley, sowie von Ath mit Langenberg schwunghaft fortgesetzt und wurden dabei auf der Grube Gouley die Flötze Klein- und Gross-Athwerk ausgerichtet.

Der Abbau ging auf allen genannten Gruben vorzugsweise über der 104-Ltr.-Sohle um. Nur auf Gouley, Hoheneich, Ath und Neuvoccart bewegte sich derselbe auch über der 136-Ltr.-Sohle und zwar auf den beiden letztgenannten ausschliesslich über dieser.

Von den beiden übrigen, der Vereinigungsgesellschaft nicht gehörenden Gruben der mageren Kohlenpartie wurde auf der Königsgrube der alte Schacht Maria bis zu 60 Ltr. Teufe aufgewältigt. Der Abbau bewegte sich dort auf den Flötzen Merl und Friedrich über der 22-Ltr.-Sohle und zwar fand auf Merl Pfeiler-, auf Friedrich Strebbau statt.

Auf Grube Teut wurde der Katharinenschacht von 40 auf 60 Ltr. Teufe niedergebracht. Mit dem 16 Ltr. aufgefahrenen nördlichen Querschlag der 40-Ltr.-Sohle erreichte man bei 7 Ltr. Entfernung vom Schachte das Flötz Klein-Athwerk, bei 13 Ltr. den alten Mann im Flötze Gross-Athwerk. Ein in der 60-Ltr.-Sohle angesetzter Querschlag wurde bei 5 Ltr. Länge mit dem im Flötz Klein-Athwerk niedergebrachten Gesenke durchschlägig. Abbau fand auf dem R des Flötzes Klein-Athwerk statt.

Von den zur Fettkohlenpartie des Reviers Aachen gehörenden beiden Gruben bewegte sich auf Anna der Abbau, wie im Vorjahre, ausschliesslich über der 73-Ltr.-Sohle. Auf dem bis zu 73 Ltr. niedergebrachten Wilhelmschachte sind die Schacht- und Maschinengebäude aufgeführt, die Fördermaschine aufgestellt und die Zweigbahn nach Zopp begonnen worden. Das in 1864 angesetzte Bohrloch beim Dorfe Zopp ist bis 530 Fss. Teufe niedergebracht und dürfte in etwa 40 Fss. weiterer Teufe das Steinkohlengebirge erreichen.

Auf Grube Maria haben sich die Lagerungs- und Betriebsverhältnisse fortwährend günstiger gestaltet, so dass im December die tägliche Förderung auf mehr als 12000 Scheffel gesteigert werden konnte. Der Abbau fand bei allen 3 Förderschächten über der 120-Ltr.-Sohle statt. Neben dem Schachte I. wurde der neue Wetterschacht 100 Fss. niedergebracht, während der Versuchsschacht auf magere Kohlen bei Neussen bis 18 Ltr. im festen Kohlengebirge vorrückte.

Im Revier Düren erreichte auf Grube Ver. Centrum & Ischenberg im Schachtfelde Luise der südliche Querschlag der ersten Sohle das liegendste Flötz Kleinkohle der sogenannten Aussenwerke; in der zweiten Sohle wurde durch einen westlich des Schachtes an der Muldenwendung von Grosskohl angesetzten Querschlag der Nordflügel von Grosskohl und Kessel bereits gelöst. Im Schachtfelde Friedrich Wilhelm hat der zur Lösung der Mulde von Hartekohl betriebene ansteigende Querschlag in der tiefsten Sohle seinen Zweck noch nicht erreicht. Dagegen wurde im Felde Kronprinz durch einen aus der 6. Sohle von Schlemmerich aus mit 45 Grad ansteigenden Querschlag das Flötz Hupp ausgerichtet. Der aus der Strecke No. 5. Westen von Gyr Nordflügel über der tiefsten Sohle von Wilhelmine angesetzte Querschlag zur Unterfahrung des Schachtes Kronprinz ist bis auf 2 Ltr. unter die Schachtlinie herangerückt, so dass das Abteufen bald wird beginnen können. — Bei der Probsteyer Anlage wurde in 87 Ltr. Schachtteufe die IV. Sohle gefasst und Querschlagsbetrieb gegen Süden eingeleitet, mit welchem bereits Kleinkohl und Grosskohl ausgerichtet sind. Auf Birkengang wurde der neue Kunstschacht bis 132 Ltr. Gesammtteufe niedergebracht. Im Schachtfelde Christine wurde der Betrieb bis nach vollendetem Abteufen des genannten neuen Kunstschachtes eingestellt. Auf den Gruben Atsch und James ging der geregelte Betrieb von Vorrichtung und Abbau wie im Vorjahre fort. Im Felde Eschweiler Reserve erreichte der Nothberger Schacht die Gesammtteufe von 108 Ltr. und hatte man am Jahresschlusse mit der Ausmauerung von

der Schachtsohle aus begonnen, wobei in 100 Ltr. Teufe das Füllort für die I. Fördersohle eingerichtet wurde. Auf der Weisweiler Anlage wurden die Gewinnungsarbeiten auf Hartekohl und Grosskohl lebhaft betrieben. Um die bedeutenden Wasserzugänge daselbst zu vermindern, hat man auf einem der alten Schächte des Indethales eine Wasserhaltungsmaschine aufgestellt und ist nach erreichter Schachtsohle damit beschäftigt, den ganzen Schacht genau zu untersuchen, da die begründete Vermuthung vorliegt, dass ein grosser Theil der Wasser aus der Inde durchbricht.

Regierungsbezirk Düsseldorf.

Auf dem im Revier Aachen gelegenen Tiefbauschachte des Concessionsfeldes Rheinpreussen bei Homberg versuchte man durch Arbeit mit comprimirter Luft die zerbrochenen Stücke des 13⅔füssigen eisernen Senkschachtes zu beseitigen, wobei indess der sehr starke Apparat am 19. Juni explodirte. Die Schachtbruchstücke waren aber bereits so weit beseitigt, dass ein neuer Eisenschacht von 12 Fss. Durchmesser eingelassen werden konnte, dessen Fuss in 264 Fss. Teufe steht und den man mittelst Bohrarbeit unter Wasser bis zum festen Gebirge niederzubringen gedenkt. Es ist alle Hoffnung für das endliche Gelingen dieses grossartigen Unternehmens vorhanden.

Kurz vor Jahreschluss wurde nahe bei dieser Tiefbauanlage ein zweiter Schacht in Angriff genommen und bei 32 Fss. lichtem Durchmesser 4 Fss. tief niedergebracht.

Regierungsbezirke Trier und Coblenz.

a. Staatswerke bei Saarbrücken.

Die grossen Anstrengungen, welche im Jahre 1864 durch Erniedrigung der Eisenbahntarife und Herabsetzung der Kohlenpreise zur Ausdehnung des Debitskreises gemacht worden sind, führten in Verbindung mit den günstigen industriellen Conjuncturen des Jahres 1865 und der geschwächten Zufuhr concurrirender Kohlen durch ungünstige Wassertransporte zu einer so ausgedehnten Nachfrage, dass die Verwaltung nicht nur genöthigt war, fortwährend einen grossen Theil der Bestellungen abzuweisen, sondern auch zu einer Steigerung der Verkaufspreise gedrängt wurde. Es sind daher in der zweiten Hälfte des Jahres wiederholte Preiserhöhungen eingetreten, ohne dass dadurch die Nachfrage im Mindesten stockte.

Die Betriebsresultate haben sich auch in diesem Jahre wieder in höchst günstiger Weise weiter entwickelt. Insbesondere hat sich vermehrt:

die Förderung um	10,6	pCt.,
der Verkaufswerth der ganzen Förderung um	15,2	-
die Arbeiterzahl um	9,5	-
die Arbeiterleistung um	1,0	-

Dagegen haben sich zu Ungunsten des Betriebes vermehrt:

die Selbstkosten excl. Landankäufe und Meliorationen um	2,3	pCt.,
die Kosten für Landankäufe und Meliorationen um . . .	84,2	-

Durch die im Laufe des Jahres erfolgte Inbetriebsetzung mehrerer bedeutender neuer Förderanlagen wird es möglich werden, auch in den nächsten Jahren die Förderung, der wachsenden Nachfrage entsprechend, erheblich zu steigern. Zudem haben die ausgeführten Untersuchungs- und Schürfarbeiten zu höchst erfreulichen Aufschlüssen geführt, wodurch nicht nur manche bisherige Lücke in der Kenntniss der Lagerungsverhältnisse ausgefüllt ist, sondern auch für die Zukunft eine erhebliche Ausdehnung des Steinkohlenbergbaues über bisher noch gar nicht ausgebeutete Feldestheile ermöglicht wird.

Der durchschnittliche Verkaufspreis stellte sich p. 100 Ctr. auf 12 Thlr. 24 Sgr. 3 Pf., also 15 Sgr. 3 Pf. oder 4 pCt. höher als im Vorjahre.

Die wichtigsten Betriebsresultate ergeben sich aus folgender Zusammenstellung:

Namen der Gruben	Förderung	Geldwerth der Förderung überhaupt	auf 100 Ctr.			auf eine Tonne		Arbeiterzahl [3]	Förderung auf einen Arbeiter	Zahl der unter Tage verwendeten Pferde	Dampfmaschinen zur Wasserhaltung		Förderung [4]		Wasserhaltung u. Förderung		Holzschneiden u. Verkokung		Summe	
	Ctr. [2]	Thlr.	Thlr.	Sgr.	Pf.	Sgr.	Pf.		Ctr.		Zahl	Stärke in Pferden	Zahl	Stärke in Pferden	Zahl	Stärke in Pferden	Zahl	Stärke in Pferden	Zahl	Stärke in Pferden
Berginspection I.																				
Kronprinz Friedrich-Wilhelm [1]	4,456290	537602	12	1	11	13	9	1045	4264	37	2	115	3	139	—	—	—	—	5	254
Berginspection II.																				
Gerhard-Prinz-Wilhelm	6,471000	1,013071	15	19	8	17	10	1894	3417	111	2	137	7	441	3	44	4	30	16	652
Berginspection III.																				
Von der Heydt	4,728400	634919	13	12	10	15	3	1276	3706	37	—		4	60	2	115	1	2	7	177
Berginspection IV.																				
Duttweiler-Jägersfreude	11,071500	1,480506	13	11	2	15	2	3290	3365	63	4	272	9	565	—	—	11	117	24	954
Berginspection V.																				
Sulzbach-Altenwald	5,843400	655272	11	6	5	12	9	1419	4118	43	2	112	2	150	1	45		—	5	307
Friedrichsthal-Quierschied	2,996190	352622	11	23	4	13	5	760	3942	11	·	22	1	120	—	—	—	—	2	142
Berginspection VI.																				
Reden-Merchweiler	7,822600	939364	12	·	3	13	8	2149	3640	45	1	70	4	272	—			—	5	342
König	3,641400	429281	11	23	8	13	5	952	3825	2	1	75	2	70	—	—	1	20	4	165
Berginspection VII.																				
Heinitz-Wellesweiler	10,429200	1,330592	12	22	9	14	6	2573	4053	13	2	310	5	260	—	—	3	55	10	625
Summe pro 1865	57,459980	7,373229	12	25	—	14	7	15358	3741	362	15	1113	37	2077	6	204	20	224	78	3618
In 1864 waren	51,950278	6,399513	12	9	7	14	—	14026	3704	363	14	1091	34	1619	6	204	17	188	71	3102
Zu- (Ab-)nahme	5,509702	973716	—	15	5	—	7	1332	37	(1)	:	22	3	458	—	—	3	36	7	516

[1]) Incl. der Grube Geislautern, welche jetzt mit Kronprinz vereinigt ist.

[2]) Bei der Reduction auf Mass sind 3,80 Ctr. = 1 To. anzunehmen.

[3]) In dieser und der folgenden Rubrik sind bloss die zum Betrieb der Gruben verwendeten Arbeiter berücksichtigt. Ausserdem waren noch beschäftigt bei der Verkokung 498 Arbeiter, gegen 247 im Vorjahre, also 251 mehr.

[4]) Ausserdem 19 Locomobilen mit 148 und 6 Locomotiven mit 90 Pferdekräften, zusammen 25 Maschinen mit 238 Pferdekräften, wie im Vorjahre.

Das gesammte verkaufte Kohlenquantum betrug 50,713989½ Ctr., mithin 3,729816 Ctr. oder 8 pCt. mehr als im Jahre 1864, und zwar war der Absatz:

auf:	Landstrassen,		Eisenbahnen,		der Saar,		Zusammen:	
nach dem Inlande	5,780819½ Ctr.	70 pCt.	7,568805 Ctr.	18 pCt.	725896 Ctr.	71 pCt.	14,075520½ Ctr.	28 pCt.
- den Zollvereinsstaaten	817706 -	10 -	10,669710 -	26 -	— -	— -	11,487416 -	22 -
- Frankreich	1,633624 -	20 -	20,707249 -	50 -	296000 -	29 -	22,636873 -	45 -
- Schweiz	— -	— -	2,514180 -	6 -	— -	— -	2,514180 -	5 -
überhaupt . . .	8,232149½ Ctr.	16 pCt.	41,459944 Ctr.	82 pCt.	1,021896 Ctr.	2 pCt.	50,713989½ Ctr.	100 pCt.

Auf den fiscalischen Koksanstalten der Gruben Duttweiler-Jägersfreude, König und Heinitz-Wellesweiler wurden im Ganzen aus 5,425710 Ctr. verwendeten Steinkohlen 2,773846 Ctr. Koks und 146807 Ctr. Praschen, zusammen 2,920653 Ctr., oder 637016 Ctr. mehr als im Vorjahre gewonnen. Diese grosse Mehrleistung hat ihren Grund in der seit dem 1. November 1864 erfolgten pachtweisen Uebernahme der Koksanstalt der französischen Ostbahn, wodurch die Grube Duttweiler allein 583917 Ctr. Koks mehr als in 1864 produciren konnte. Mit der Inbetriebsetzung der neuen Kohlenwäschen auf Duttweiler und Heinitz und der Verarbeitung grösserer Quantitäten von Grieskohle ist das durchschnittliche Ausbringen an Koks infolge des Auswaschens von grösseren Schiefermengen von 57,09 pCt. auf 53,83 pCt., also um 3,26 pCt. gegen das Vorjahr gesunken, dagegen sind die dargestellten Koks durch geringeren Aschengehalt und durch grössere Dichtigkeit um so vorzüglicher und werden allgemein jetzt von den Consumenten trotz des auf 8 Sgr. p. Ctr. erhöhten Preises sehr gerühmt.

Der Procentfall an Praschen ist infolge der grösseren Festigkeit der Koks von 6,15 pCt. des Vorjahres auf 5,03 pCt. herabgegangen. Der durchschnittliche Verkaufspreis p. 100 Ctr. Koks und Praschen war 24 Thlr. 12 Sgr. 10 Pf. oder 1 Thlr. 4 Sgr. 4 Pf. höher als in 1864.

Auf den 4 bei den fiscalischen Gruben befindlichen Privatkoksanstalten wurden zusammen 4,165115 Ctr. Koks producirt. Rechnet man dieses Quantum zu der obigen fiscalischen Production, so sind im Jahre 1865, ohne Rücksicht auf die eigene Koksdarstellung des Burbacher Eisenwerks, im Ganzen 7,085768 Ctr. Koks und Praschen oder 281512 Ctr. mehr als im Vorjahre producirt worden.

Ueber den Betrieb der einzelnen Gruben ist Folgendes anzuführen:

1. Kronprinz Friedrich Wilhelm. Der im vorigen Jahre eingetretene lebhafte Kohlenabsatz steigerte sich während des Jahres 1865 noch fortwährend und ist daher die Förderung des Vorjahres wiederum um ein Bedeutendes übertroffen worden. — In der Grubenabtheilung Griesborn war infolge der starken Förderung der Abbau im östlichen oder III. Tiefbaufelde frühzeitig beendet und musste die weitere Förderung theils aus den Abbauen über der III. Tiefbausohle im neuen Westfelde, namentlich aber aus den Bauen der IV. Sohle des östlichen Feldes beschafft werden. Die Vorbereitung der IV. Sohle zum Abbau östlich des Hauptsprunges No. IV. musste um so mehr beeilt werden, als über der III. Sohle im neuen Westfelde schon im Monat März der westlich der Wetterstrecke No. 2. vorgerichtete Feldestheil abgedämmt werden musste, weil die aus dem überlagernden bunten Sandstein durchgebrochenen bedeutenden Wasserzuflüsse von 15 Cbfss. p. Minute von der Maschine nicht mehr gehalten werden konnten. Im östlichen Felde ist die Grundstrecke in der IV. Tiefbausohle östlich des Sprunges No. 4. von den niedergebrachten flachen Abhauen aus um 892½ Ltr. und die Grundstrecke in der IV. Tiefbausohle 257 Ltr. zu Felde gebracht worden. Ebenso schwunghaft wurde im Westfelde ein flaches Abhauen von der III. nach der V. Tiefbausohle durchweg in gutem Kohl niedergebracht und in der V. Tiefbausohle die Verbindung mit dem Griesbornschachte bewirkt. Die Grundstrecke in der III. Tiefbausohle, wo schon im Vorjahre das Flötz im rothen Gebirge verdrückt war, wurde eingestellt. Die weitere westliche Fortsetzung des Schwalbacher Flötzes soll zunächst durch Bohrarbeiten erkundet werden, zu welchem Ende bereits bei der Bommersbacher Mühle ein Bohrloch angesetzt ist. — In der Grubenabtheilung Dilsburg bewegte sich der Abbau höchst lebhaft auf dem Kohlenmittel über der I. Tiefbausohle östlich und westlich des

flachen Förderschachtes. Die zur Aufschliessung eines neuen Abbaufeldes ausgeführte Fortsetzung der Grundstrecke in der I. Tiefbausohle hatte nicht den erwarteten Erfolg, da das erste bauwürdige Kohlenmittel östlich des Hauptsprunges hier nur 14 Ltr. Länge zeigte und das Kohl von geringer Beschaffenheit war. Vor dem östlichen Grundstreckenorte wurden ausserdem so starke Wasser erschroten, dass man dasselbe mittelst eines Backsteindammes abschliessen musste. Es soll nunmehr in der Stollnsohle eine Locomobile aufgestellt werden, welche neben der Förderung aus der I. Tiefbausohle auch die Wasserhaltung besorgen wird; die Maschinenstube ist bereits hergestellt und auf dieselbe von Tage aus ein Bohrloch angesetzt, welches den Rauch und Dampf der Maschine abführen soll.

Auf der im Jahre 1865 mit Kronprinz vereinigten Grube Geislautern schritt der Abbau auf dem Alvensleben- und Emilflötz rasch vorwärts. Auf letzterem Flötze ist derselbe in der 3. Theilungsstrecke bereits bis zur nördlichen Feldesgrenze vorgerückt und daher der Betrieb der 4. Theilungsstrecke eröffnet worden. Möglichst schwunghaft wurde der Querschlag in der II. Tiefbausohle zur Lösung der liegenden Flötze fortgesetzt. Derselbe hat das Flötz No. 4. (Bülow) bereits in sehr guter Beschaffenheit mit 58 Zoll sehr stückreicher Kohle und gutem Schram angetroffen und verspricht dadurch der dem Erliegen nahen Grube wieder neue Lebenskraft zu geben.

2. Gerhard Prinz Wilhelm. Die Zunahme der Förderung dieser Grube von 155000 Ctr. gegen das Vorjahr würde noch bedeutender gewesen sein, wenn nicht die ausgedehnten Vorrichtungsarbeiten für die neuen Förderschächte Albert und Karl einen erheblichen Ausfall veranlasst hätten. Die genannten beiden neuen Schächte sind mit dem letzten Quartale in Förderung getreten. Im Laufe des Jahres wurde auch die Locomotivbahn bis auf die Saar- resp. Canalhalde fortgesetzt und hier eine ausgedehnte Geleiseanlage hergestellt, um mittelst einer besonderen Rangirlocomotive die ankommenden Kohlen nach den verschiedenen Ladestellen am Canal und der Saar zu vertheilen. Das Verladen der Kohlen für den Canal geschieht mittelst Kreiselwippen direct aus dem Grubenwagen in die Schiffe, und hat während der letzten Monate des Jahres 1865 bereits ein nicht unerheblicher Absatz saaraufwärts nach Saarbrücken und Saargemünd stattgefunden. — Der Abbau in der Hauptabtheilung Gerhard ist regelmässig in dem bisherigen Systeme der Sohlenbildung in Abständen von 60 Ltr. von den auf den Hauptflötzen vorhandenen flachen Schächten aus fortgeschritten. Auf dem Beustflötze wurde die Förderung in die III. Theilungssohle verlegt, auf dem Heinrichflötz in die II. Tiefbausohle, und auf dem Carlflötz ist von dem neuen flachen Carlschachte aus mit dem Abbau in der I. Tiefbausohle angefangen worden. In der III. Tiefbausohle wurde auf dem Beustflötze der Durchschlag mit der Grube von der Heydt hergestellt, so dass nunmehr sämmtliche Wasser aus den Tiefbauen dieser Grube dem Hobbergschachte zugehen können. Ebenso sind durch den jetzt vollendeten Querschlag in der V. Tiefbausohle auch die Wasser der hangenden Flötze jenem Schachte zugeleitet worden. Um die durch die grosse Ausdehnung der Baue allmälig ungenügend werdende Wetterführung zu beleben, wird auf einem neu hergestellten Wetterschachte ein Guibal-scher Ventilator aufgestellt; ein zweiter Wetterschacht ist im Abteufen begriffen. — Die Untersuchungsarbeiten im Felde von Gerhard haben ein höchst günstiges Resultat gehabt, indem sowohl das Beust- als auch das Heinrichflötz noch in der II. Tiefbausohle westlich des Hauptsprunges in sehr gutem Verhalten aufgeschlossen wurden. — Im Felde Stangenmühle und Albertschacht schritt der Abbau links der Saar in bisheriger Weise von dem flachen Schachte aus fort und ist nunmehr auch der Abbau in der mittelst des saigeren Albertschachtes ausgerichteten III. Tiefbausohle auf der rechten Saarseite begonnen, wobei durchgängig streichender Strebbau mit Bremsschächten zur Anwendung kommt. In dem alten Felde der Abtheilung Prinz Wilhelm ist der Abbau auf den noch anstehenden weniger mächtigen Flötzen regelmässig fortgeschritten und ist auch hier der Strebbau in immer ausgedehnterem Masse eingeführt worden.

3. Von der Heydt. Auf dem Beustflötze ist die Ausgewinnung des Südflügels schwunghaft fortgetrieben worden. Die zur Untersuchung des 54 Zoll mächtigen Flötzes im Seyffartsgraben in

der v. d. Heydt-Sohle betriebene Grundstrecke gegen Nordosten wurde hinter dem Sprunggebirge noch c. 80 Ltr. bei gutem Flötzverhalten fortgesetzt. Der Krugschacht ist bis unter die III. Tiefbausohle abgeteuft, letztere zur Fördersohle eingerichtet und die früher in der Nähe des Krugschachtes angesetzte einfallende Strecke bis zur V. Tiefbausohle niedergebracht worden; gleichzeitig wurde von der IV. Tiefbausohle aus ein saigerer Bremsschacht nach der V. Sohle begonnen. Das Feld auf dem Karl- und Heinrichflötz über der Leopold-Tagesstreckensohle und ebenso dasjenige auf dem 54zölligen Flötze im Lampenneste bis herab zur v. d. Heydt-Sohle wurden zum Abbau vorgerichtet. Die im Jahre 1864 eingerichtete Abzweigung der horizontalen Seilförderung nach dem Lampennestfelde ist einstweilen bis zur Vollendung eines nach dem Flötze selbst zu treibenden Richtortes in der v. d. Heydt-Sohle noch nicht definitiv in Betrieb gesetzt. Der Grundstreckenbetrieb auf dem Amelungflötze sowohl in der Burbachstollnsohle wie in der Tiefbausohle hat bei sehr regelmässigem Flötzverhalten schwunghaften Fortgang gehabt. Auf dem Kirschheckschachte No. II. ist eine Förderungs- und Wasserhaltungsmaschine aufgestellt und im Burbachstolln eine horizontale Seilförderung mit Vorder- und Hinterseil eingerichtet worden. Während hier der Abbau über der Tiefbausohle vorgerichtet wurde, stand derselbe über der Stollnsohle in vollem Betriebe und lieferte die Grubenabtheilung Burbachstolln schon 4—5000 Ctr. Kohlen täglich.

4. Duttweiler-Jägersfreude. Durch Heranziehung neuer Arbeiter ist es auf dieser Grube gelungen, die Förderung um 1,637500 Ctr. im Vergleich zu derjenigen des Vorjahres zu steigern. Von der Gesammtförderung im Betrage von 11,071500 Ctr. Kohlen gelangten rund 8,000000 Ctr. zur Verkokung auf der eigenen Koksanstalt, sowie der Privatanstalt von de Wendel und der Burbacher Hütte, das übrige Quantum kam theils als Stück- und Würfelkohlen p. Eisenbahn, theils als Förderkohle auf den verschiedenen Landhalden zum Absatz. Mit Hülfe der neu angelegten Arbeiter wurde es möglich, auch die Aus- und Vorrichtungsarbeiten in gleichem Masse zu beschleunigen, als die Förderung stieg. — Im Felde der Skalleyschächte wurde in der I. Tiefbausohle der Hauptquerschlag No. 1. gegen das Liegende bis zum Flötz Horn (No. 18.) erlängt. Von grosser Bedeutung für die Zukunft ist die Ausrichtung des Blücherflötzes auf der genannten Sohle westlich vom sogenannten zweiten 22-Ltr.-Sprunge. Das Flötz selbst ist in höchst günstiger Beschaffenheit durch eine Grundstrecke bereits auf 70 Ltr. aufgeschlossen. In der Richtung dieser Grundstrecke (1000 Ltr. weiter zu Felde) wurde zur Untersuchung des liegenden Flötzzuges in seinem Fortstreichen nach Südwesten und Süden — ein bisher völlig unbekanntes Terrain — bei dem Dorfe Schaidt ein tiefes Bohrloch angesetzt; am Schlusse des Jahres hatte dasselbe 617 Fss. Teufe erreicht, war jedoch noch nicht bis zur unteren Grenze des auflagernden bunten Sandsteins gelangt. Im alten Felde der Skalleyschächte wurden in der I. Tiefbausohle die Flötze 6. — 17. weiter zum Abbau vorgerichtet, sowie auch der Sattelwetterschacht No. 2. bis ins Flötz No. 4. niedergebracht. In der II. Tiefbausohle gelangte der Hauptquerschlag No. 1. ins Hangende bis zum hangendsten Flötze (No. 3.), ins Liegende bis zum Flötz No. 16., und wurden die Flötze No. 4. bis 16. zum Abbau vorgerichtet. Die Arbeiten zur Ausrichtung der III. Tiefbausohle sind begonnen, und schritt das Abteufen des Skalleyschachtes No. 2., sowie der beiden Gegenortsschächte bis c. 12 Ltr. unter die II. Tiefbausohle vor. — Im Felde der Mellinschächte wurde der Venitzstolln zum Zweck der Ausrichtung der im benachbarten baierischen Gebiete bebaueten liegendsten Flötzparthie (Rothhöller Flötze), die hier bereits durch Schurfversuche nachgewiesen sind, um 30 Ltr. erlängt. In der I. und II. Tiefbausohle wurde der Hauptquerschlag ins Liegende fortgetrieben und der Venitzschacht bis 20 Ltr. unter die I. Tiefbausohle abgeteuft. Die in der Saarsohle, I. und II. Tiefbausohle erschlossenen Flötze sind durch Grundstrecken zum Abbau vorgerichtet worden. — In der Grubenabtheilung Jägersfreude wurden die Aus- und Vorrichtungsarbeiten der Flötze Hardenberg und Charlotte in der I. Tiefbausohle fortgesetzt. Als wichtigster Aufschluss bleibt dabei anzuführen, dass die genannten Flötze hinter dem das gegenwärtige Baufeld begrenzenden Sprunge in sehr guter Beschaffenheit wieder ausgerichtet sind, wodurch die Zukunft der Grube vollkommen gesichert erscheint. Auch die zur Untersuchung

des 59zölligen Flötzes vom Saarstolln aus betriebenen Arbeiten führten zu günstigen Resultaten, indem das Flötz in regelmässiger Lagerung erschlossen wurde und nur eine kurze partielle Verdrückung unter auflagerndem bunten Sandstein zeigte. Auf den liegenden Jägersfreuder Flötzen ruhten die Arbeiten, weil die Bauwürdigkeit zweifelhaft war. Zur Regelung der Wetterführung wurde auf Jägersfreude im Jahre 1865 ein Hauptwetterschacht und ein Wetterofen hergestellt. Das Saarstollnhauptort, das gegenwärtig östlich vom Venitzschacht in der Nähe der baierischen Grenze steht, wurde soweit vorangebracht, dass nur noch etwa 50 Ltr. bis zum Durchschlage mit dem von Altenwald aus getriebenen Gegenorte fehlen. Zwischen Stollnmundloch und Venitzschacht sind im Ganzen 353⅞ Ltr. nachgerissen und in elliptische Mauerung gesetzt worden.

5. Sulzbach-Altenwald. Der Abbau dieser Grube ist nunmehr vollständig von der Flottwellstollnsohle nach der Saarstollnsohle vorgerückt. In letzterer Sohle wurden die Querschläge No. 5. und 6. schwunghaft fortbetrieben, und beinahe das ganze Feld zum Abbau vorgerichtet. Auch die Saarstollnörter rückten nach beiden Richtungen rasch vorwärts. Der für das ganze Grubenfeld höchst wichtige Wetterschacht wurde bis zur Saarstollnsohle niedergebracht und ausgemauert, auch der Bau des Wetterofens begonnen. In der I. Tiefbausohle hat man mit dem Querschlage No. 1. das Flötz No. 13. durchbrochen, während man mit demselben gegen das Hangende nur langsam vorrücken konnte, da ein mächtiges und festes Conglomerat zu durchörtern war. Trotzdem sind die Vorrichtungsarbeiten auf den Flötzen No. 5. 6. 7. und 10. in Angriff genommen, sowie auch der Wetterquerschlag von Flötz 4. bis Flötz 7. durchgetrieben worden. Der Eisenbahnschacht No. 1. erreichte die I. Tiefbausohle, in der alsbald ein Gegenortsquerschlag angesetzt wurde, um den Durchschlag mit dem Hauptquerschlag No. 1. zu beschleunigen.

6. Friedrichsthal-Quierschied. Es mussten bedeutende Anstrengungen gemacht werden, um die Kohlenabnehmer zu befriedigen. Vorzugsweise wurden die Arbeiten in der ⅓-Saarstolln-Sohle auf dem Motzflötze beschleunigt und gegen Westen der Durchschlag mit der aus dem Fischbachthale auf dem liegenden Flötze getriebenen Grundstrecke erreicht. In der ⅔-Saarstolln-Sohle wurde ebenfalls hauptsächlich das Motzflötz westlich und östlich schwunghaft verfolgt und vorgerichtet. Auf den übrigen Flötzen wurden die Aus- und Vorrichtungsarbeiten weniger stark betrieben, indessen das liegende Flötz in der ⅓-Saarstolln-Sohle auf eine ziemliche Längenerstreckung abgebaut. Auf dem hangenden Flötz wird in derselben Sohle ein Versuch mit Strebbau gemacht. Der Wetterschacht wurde fortgesetzt und theilweise ausgemauert. Der Eisenbahnschacht hat eine 120pferdige Zwillingsfördermaschine und eine 70pferdige Wasserhaltungsmaschine mit einem 10½zölligen Pumpensatze erhalten. Aus dem Saarstollngegenortsschachte wurden die Saarstollnörter nach Friedrichsthal und Altenwald weiter fortgetrieben. In der Grubenabtheilung Quierschied wurden auf dem 93zölligen Flötze die Theilungsstrecke weiter ausgelängt und die gebildeten Abbaupfeiler in Rückbau genommen.

7. Reden-Merchweiler. Die Förderung der Grube Reden-Merchweiler musste in der ersten Hälfte des Jahres eingeschränkt werden, weil die Aus- und Vorrichtungsarbeiten sehr bedeutende Arbeitskräfte in Anspruch nahmen, dagegen wurde sie in der zweiten Jahreshälfte wieder lebhafter und erreichte an einigen Tagen die Höhe von 40000 Ctr. Im Felde der Redenschächte ist auf der Redenstollnsohle der Ostflügel des muthmasslichen Kallenbergflötzes mit den Schächten in querschlägige Verbindung gebracht, so dass dieses hoffnungsreiche Kohlenfeld nun von den Redenschächten aus abgebaut werden kann. — In der halben Saarstollnsohle wurden hauptsächlich noch Grundstreckenpfeiler abgebaut. Auf der Saarstollnsohle hat man das Westfeld des Kallenbergflötzes vom Flötz Leopold aus querschlägig gelöst und auf den Flötzen Alexander, Grubenwald, Landsweiler und Landsweiler-Nebenbank No. 2. mit dem Abbau begonnen. Die Flötze zeigen sich von sehr edler Beschaffenheit, entwickeln aber schlagende Wetter in so hohem Masse, dass nur mit der Sicherheitslampe gearbeitet werden kann. Vor dem Redenschachte No. 3. ist eine Rätteranlage mit 4 Rättern erbaut worden. Ebenso wurde im Laufe des Jahres 1865 unterhalb der Redenschächte eine hori-

zontale Rangirbahn an die Haupteisenbahn angeschlossen, so dass jetzt die Redenkohlen direct ohne vorherige Umrangirung der Waggons in Neunkirchen auch in westlicher Richtung nach Saarbrücken hin versandt werden können. — In der Grubenabtheilung Itzenplitz-Merchweiler wurde lebhafter Abbau über den Russhüttenstolln und Redenstolln auf den Flötzen Ernst, Sophie, Jacob und Friedrich geführt. Der 21 Ltr. tiefe Förderschacht Graf Itzenplitz und die Fördermaschinenanlage waren im August 1865 fertig gestellt und beträgt seitdem die durchschnittliche tägliche Förderung c. 15000 Ctr. Kohlen. — Der Hermesstolln der alten Grube Merchweiler förderte täglich c. 1200 Ctr. Kohlen zum Bedarf der Merchweiler Glashütte und der ganzen Umgegend.

8. König. Trotz nicht unbedeutender Aus- und Vorrichtungsarbeiten ist doch die Förderung der Grube König wiederum erheblich gestiegen. Im Felde des Ziehwaldstollns, dessen 7 Flötze nach den jetzigen Aufschlüssen als die östliche Fortsetzung der Redenflötze anzusehen sein dürften, mussten wegen des ungemein lebhaften Eisenbahndebits vorzugsweise die Kohlengewinnungspunkte der mächtigeren Flötze betrieben werden und bewegte sich daher der Abbau hauptsächlich auf den Flötzen No. 3. 7. und 8. Die Grundstrecken der Flötze 9. 8. 7. 6. und 4. sind mehr oder weniger vom Stolln aus gegen Osten erlängt worden.

Auf dem edelsten Flötze des Stollns, dem Flötze No. 3., fand der Hauptabbau zwischen den Sprüngen Achilles und Paris statt; östlich von dem letzteren Sprunge ist das Flötz bereits auf 100 Ltr. streichende Länge vorgerichtet und verspricht nach den über Tage gemachten Schurfarbeiten noch ein bedeutendes Kohlenfeld zu liefern. Ebenso ist das Flötz No. 2. östlich erschürft und dessen querschlägige Lösung hinter dem Parissprunge vom Flötz No. 3. aus in Angriff genommen worden. Im Laufe des Jahres 1865 wurde im Ziehwaldstolln Pferdeförderung eingeführt. — Im Felde der alten Königsgrube ist der Abbau über der Wasserlösungsstollnsohle und der halben Saarstollnsohle beinahe ganz beendet und die Kohlenförderung auf der Saarstollnsohle concentrirt. Auf letzterer Sohle wurden die hangenden Flötze der liegenden Fettkohlenpartie von den Schächten aus querschlägig gelöst und zum Theil zum Abbau vorgerichtet. Auf dem Flötze Carlowitz, dem hangendsten der Grube, ist die östliche Grundstrecke in der halben Saarsohle als Versuchsstrecke bis unter den Ort Neunkirchen bei regelmässigem Flötzverhalten zu Felde getrieben worden. Die weitere Fortsetzung der Fettkohlenpartie östlich von Neunkirchen ist durch Schurfarbeiten unzweifelhaft nachgewiesen. Die Flötze machen hier eine Sattelwendung, welche dem bekannten Sattel im Felde der Grube Wellesweiler zu entsprechen scheint. Zur näheren Aufklärung des Sachverhältnisses zwischen den hier erschürften Flötzen und denjenigen von Wellesweiler sollen im laufenden Jahre weitere Versuchsarbeiten ausgeführt werden.

9. Heinitz-Wellesweiler. Die Förderung hat diejenige des Vorjahres abermals um 1,200000 Ctr. übertroffen. Im Monat März wurden allein in der Grubenabtheilung Heinitz 1,021355 Ctr. gefördert, woraus zu bemessen ist, was die Grube unter günstigen Verhältnissen leisten kann. Infolge des nothwendigen lebhafteren Betriebes der Ausrichtungsarbeiten und der Einführung des Betriebes schmaler Abbaustrecken, wodurch die Leistung momentan sich verminderte, konnte das günstige Ergebniss des März in den folgenden Monaten nicht wieder erreicht werden In der Grubenabtheilung Heinitz wurde bei dem Heinitzschachte No. 3. schon in der 1. Jahreshälfte die Rätteranlage vollendet und kommen seitdem von den Heinitzschächten p. Eisenbahn nur noch Stückkohlen zur Versendung, während die Grieskohlen sämmtlich zur Verkokung gelangen. Bei den Dechenschächten wurde der Bahnhofsumbau erst im Frühjahr und die Rätteranlage im Herbste vollendet, so dass nun auch hier ein bedeutender Stückkohlenabsatz durch die Eisenbahn eröffnet ist. Im Felde der Heinitzschächte sind die Kohlenreste in der Heinitz- und Flottwellstollnsohle mehr und mehr verhauen worden, so dass gegen Ende des Jahres die Förderung fast ganz auf den aus der Saarstollnsohle hebenden Schacht No. 3. concentrirt war. Der Schacht No. 2. ist beinahe bis zur Saarstollnsohle niedergebracht und wird in Mauerung gesetzt. Die Ausrichtung der Flötze in der Saarsohle ging nach dem bestehenden Plane weiter vor sich. Der Querschlag No. 1. West erreichte das hangendste

Flötz Stolberg und wurde auf dem 24zölligen Flötze die Hauptförderstrecke für diese hangende Flötzgruppe betrieben. Die Querschläge No. 2. West, No. 2. und 3. Ost wurden ins Liegende bis Flötz Tauenzien erlängt und auf sämmtlichen Flötzen die Vorrichtungsarbeiten schwunghaft betrieben. Auf dem 33zölligen Flötze, den Flötzen Bonin und Grollmann wurden im Heinitzstolln Strebbauversuche begonnen. Die Arbeiten zum Betriebe des Saarstollns gegen Osten und Westen rückten bei mehrfachem Orts- und Gegenortsbetriebe rüstig fort. Die Einführung der Pferdeförderung hat für die östlichen Querschläge No. 1. und 2. der Saarstollnsohle stattgefunden, für die 3 übrigen Querschläge fehlte es noch an einer hinreichenden Anzahl Förderwagen, welche jetzt nach englischer Construction mit kleinen Rädern, beweglichen Achsen und ohne Thür angefertigt werden. Im Felde der Dechenschächte musste, weil das Feld im Westen des Weilerbachthales bei der bedeutenden Förderung sehr stark verhauen wurde, gegen den ursprünglichen Plan das Feld östlich des Weilerbaches schon in der halben Saarsohle gelöst werden, zu diesem Zwecke wurden die östlichen Querschläge bis zum Tauenzienflötze fortgetrieben und sind mit den Hauptförderstrecken auf Grollmann und Blücher durchschlägig geworden. Der Dechenschacht No. 1. wurde weiter abgeteuft, das Abteufen musste jedoch schliesslich wegen der grossen Wasserzuflüsse in der Grube eingestellt werden, bis ein Pumpensatz bis zur halben Saarsohle eingebaut ist. Die ganze Förderung des Dechenfeldes von 17—19000 Ctr. täglich wird einstweilen allein durch den Schacht No. 1. zu Tage gehoben. — Die Seilförderung vom westlichen Querschlage No. 1. ist noch nicht definitiv in Betrieb gekommen; dieselbe soll auch [illegible] östliche Feld ausgedehnt werden und wird dazu eine Seilförderstrecke im Flötze Stolberg bis zum östlichen Querschlag No. 1. getrieben. — Die Förderung der nur für den Landdebit bestimmten Grubenabtheilung Wellesweiler hat sich bis zu 577220 Ctr. gehoben und konnte trotzdem die Nachfrage nicht befriedigen, weil die Kohlen grossentheils nach den Bahnhöfen von Neunkirchen und Bexbach verfahren und dort durch Kohlenhändler zu hohen Preisen auf der Eisenbahn weiter versendet werden. Der Betrieb fand grösstentheils in dem westlichen Felde unter dem sogenannten Kissel statt. In diesem Felde wurde indess der Rückbau der Pfeiler auf dem schönen Sattel des Kochflötzes einstweilen aufgeschoben, weil sich herausstellte, dass auf dem Nordflügel noch bauwürdige Theile der Flötze Nöggerath und Fulda darüber lagen, die denn auch sofort in Angriff genommen wurden. Die Herstellung einer Pferdeförderstrecke vom Palmbaumstolln gegen Westen im Flötz Koch ist beinahe beendet, so dass die Einführung der Pferdeförderung und damit eine bedeutende Steigerung der Production bald beginnen kann.

b. Vom Staate verliehene Werke.

In den Regierungsbezirken Trier und Coblenz waren, wie auch im Vorjahre, 8 Concessionen auf Steinkohlen in Betrieb, von denen jedoch bloss 7 auch in Förderung standen:

Revier	Betriebene Gruben	Förderung		Arbeiter
		Quantum To.	Werth Thlr.	
St. Wendel	7	397988	241505	540
Coblenz II.	1	1029	412	5
Summe 1865	8	399017	241917	545
dagegen in 1864	8	332814	163911	493
also Zunahme	—	66203	78006	52

Auf der wichtigsten Grube Hostenbach im Revier St. Wendel wurde in der Nähe der früheren Tagestrecke Luise ein neuer Förderschacht Union angesetzt und bereits bis zu 32½ Ltr.

Teufe niedergebracht. Im Schachte C. erreichte der in 119 Ltr. Teufe angesetzte Querschlag No. 9. das Flötz Heinrich; bis zu demselben Flötze gelangte auch der in 109 Ltr. vom Flötze Carl aus getriebene Querschlag No. 12. und wurde sodann von demselben zur Wetterlösung ein blinder Schacht bis auf das Carlflötz abgeteuft. Der Abbau bewegte sich auf den Flötzen 1. bis 4. in regelmässiger Weise (Strebbau) vorzüglich über der 34-, 55- und 66-Ltr.-Sohle, die Vorrichtungsarbeiten hauptsächlich in der 88-, 109- und 119-Ltr.-Sohle.

Die Grube Medicus im Revier Coblenz II. hat mit Schluss des Jahres ihren Betrieb ganz eingestellt, da über der Carlstollnsohle das Flötz bis zur Birkenfeld'schen Grenze hin ganz abgebaut war, in dem tiefer angesetzten Stolln aber höchst kostspielige Aufwältigungsarbeiten betrieben werden müssen, um das Flötz wieder zu erreichen.

Im ganzen Preussischen Staate hatte man im Jahre 1865 dem Besitzstande nach:

Steinkohlengruben im Betriebe	Zahl	pCt.	Arbeiter Zahl	Arbeiter pCt.	Förderung To.	Förderung pCt.	Haldenwerth Thlr.	Haldenwerth pCt.
1. Privatwerke,								
a. diesseits des Rheines (rechtsrh.)	365	89,24	62596	[illegible]	[illegible] Ctr. 271,719[illegible]	[illegible],37 [illegible],07	21.661908	65,58
b. linksrheinisch (concedirt) . .	28	6,85	5496	6,16	4,510616 17,140340	4,86 4,61	2,150104	6,51
Summe	393	96,09	68092	76,38	70,767746 288,859801	76,23 77,68	23,812012	72,09
2. Staatswerke	16	3,91	21060	23,62	22,071129 82,982498	23,77 22,32	9,220898	27,91
Hauptsumme	409	100	89152	100	92,838875 371,842299	100 100	33,032910	100

Steinkohlenförderung im Jahre 1865 nach den Kohlenbecken.

Kohlenbecken von	Betriebene Bergwerke des Staates	der Privaten	Summe	Arbeiter	Kohlenförderung im Ganzen Ctr.	im Ganzen To.	durchschnittlich pro Grube Ctr.	Grube To.	Arbeiter Ctr.	Arbeiter To.	Werth der Förderung (auf der Halde) im Ganzen Thlr.	durchschnittlich pro Grube Thlr.	Arbeiter Thlr.	Tonne Sgr.	Ctr. Sgr.
Oberschlesien .	3	88	91	17955	86,093394	23,675389	946081	260169	4795	1319	5,352100	58814	298	6,78	1,86
Waldenburg . .	—	43	43	6307	24,161796	6,040450	561902	140476	3831	958	2,409317	56031	382	11,97	2,99
Wettin	1	—	1	215	496763	120410	496763	120410	2311	560	81598	81598	380	20,33	4,93
Löbejün . . .	1	1	2	271	956323	223589	478161	111795	3529	825	131311	65656	485	17,62	4,12
Minden . . .	—	1	1	146	202206	47025	202206	47025	1385	322	30947	30947	212	19,74	4,59
Ibbenbüren . .	1	—	1	626	2,017990	469300	2,017990	469300	3224	750	251336	251336	401	16,07	3,73
der Ruhr . . .	—	234	234	42306	183,313507	42,631048	783391	182184	4333	1008	15,252968	65184	365	10,73	2,50
Aachen . . .	—	19	19	4923	15,624076	4,111599	822320	216400	3174	835	1,908187	100431	[illegible]	13,92	3,66
der Saar . . .	9	7	16	16401	58,976244	15,520065	3,686015	970004	3596	946	7,615146	475947	464	14,72	3,87
Hohenzollern (Bohrversuch)	1	—	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Summe	16	393	409	89152	371,842299	92,838875	909150	226990	4171	1041	33,032910	80765	371	10,67	2,66
Im J. 1864	16	399	415	80175	330,954892	82,759713	797482	199421	4128	1032	27,540333	66362	343,6	9,98	2,50
Zu- (Ab-)nahme	—	(6)	[1] (6)	8977	40,887407	10,079162	111668	27569	43	9	5,492577	14403	27,5	0,69	0,16

[1] Es sind hier 8 hauptsächlich Eisenerz fördernde Gruben nicht mitgerechnet, welche im vorigen Jahre mitgezählt sind, so dass also in Wirklichkeit nicht eine Abnahme, sondern eine Zunahme um 2 Gruben stattgefunden hat.

II. Braunkohlenbergbau.

1. Oberbergamtsbezirk Breslau.

In der Entwickelung des schlesischen Braunkohlenbergbaues ist im Jahre 1865 wiederum ein erfreulicher Fortschritt erkennbar gewesen. Der Absatz und der Werth der Producte hat sich erheblich vermehrt infolge der steigenden industriellen Betriebsamkeit, welche sich namentlich in den Gegenden des lausitzer Braunkohlenbergbaues durch Etablirung und lebhaften Betrieb von Ziegeleien, Brau- und Brennereien, sowie anderer mittelst Dampf betriebener grösserer Fabrikanlagen bemerkbar macht. In dem Betriebszustande der Bergwerke ist eine wesentliche Verbesserung eingetreten und wenn der bisher stets fühlbar gewesene Arbeitermangel auch immer noch nicht gehoben werden konnte, so ist es doch schon mehreren einsichtigen Bergwerksbesitzern und Beamten gelungen, einen festen Stamm von Bergarbeitern an ihre Gruben zu fesseln.

Die Besorgnisse, welche man vor der Eröffnung der Eisenbahnstrecken Kohlfurth-Reibnitz und Görlitz-Lauban gehegt hat, indem man fürchtete, dass dieselbe infolge der durch sie herbeigeführten Concurrenz der mit der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn herangekommenen Steinkohlen einen schädlichen Einfluss auf den Braunkohlenbergbau, namentlich des Kreises Lauban ausüben würde, haben sich bisher nicht bestätigt. Die Concurrenz der Steinkohlen ist vielmehr erträglich aufgetreten.

Im ganzen Oberbergamtsbezirk Breslau betrug:

	die Förderung	deren Geldwerth	Arbeiterzahl.
im Jahre 1865	1,796796 To.	253694 Thlr.	953
- - 1864	1,486570 -	203774 -	955
also in 1865 { mehr	310226 To.	49920 Thlr.	—
also in 1865 { weniger . . .	— -	— -	2

Der durchschnittliche Geldwerth einer Tonne Braunkohlen, welcher im Jahre 1864 4 Sgr. 1,36 Pf. betrug, ist in 1865 auf 4 Sgr. 2,83 Pf., also um 1,47 Pf. gestiegen.

Die durchschnittliche Jahresleistung eines Arbeiters hat im Jahre 1865 1885,4 To., im Jahre 1864 1556,9 To., also in ersterem 328,5 To. mehr betragen.

a. Regierungsbezirk Oppeln.

Die einzige betriebene Grube dieses Regierungsbezirks ist die Lentschgrube unweit Neisse, welche mit 12 Arbeitern 37514 Ctr. oder 12505 Tonnen im Werthe von 1066 Thlr. durch Tagebau gewann.

b. Regierungsbezirk Breslau.

Auf 6 Gruben wurden durch 106 Arbeiter 465996 Ctr. oder 155332 Tonnen im Werthe von 21313 Thlr. (gegen eine Förderung von 147984 Tonnen oder 443954 Ctr. im Werthe von 18703 Thlr. in 1864) gewonnen, im Jahre 1865 also 7348 To. und dem Werthe nach 2610 Thlr. oder 13,9 pCt. mehr gewonnen. Der durchschnittliche Verkaufspreis einer Tonne Braunkohlen berechnet sich auf 4 Sgr. 1,32 Pf. oder auf 3,82 Pf. höher, als im Vorjahre.

Die grösste Förderung hatten die Grube cons. Otto bei Schmarker mit 48706 To. bei 30 Mann Belegschaft und die cons. Albertgrube bei Siegda mit 44406 To. und 27 Mann Belegschaft.

c. Regierungsbezirk Liegnitz.

Im Betriebe standen 30 Gruben, also ebensoviel, wie im Vorjahr, von denen 10 verliehen sind, während 20 im Rechtsgebiet des sächsischen Kohlenmandats (Oberlausitz) auf Grund von Bauerlaubnissscheinen bauen.

Auf sämmtlichen Gruben wurden von 776 Arbeitern, worunter 44 Frauen und 3 Kinder unter 16 Jahren (gegen 740 in 1864) 1,565020 To. oder 4,695060 Ctr. Braunkohlen im Werthe von 223241 Thlr. gefördert, so dass die Förderung des Jahres 1864 um 303823 To. oder um 911469 Ctr., der Geldwerth um 47562 Thlr. gestiegen ist. Der durchschnittliche Verkaufspreis der Tonne Kohlen betrug 4 Sgr. 3,12 Pf. oder 1,03 Pf. mehr als im Jahre 1864. Die jährliche Leistung eines Arbeiters betrug 6050 Ctr. (937 Ctr. mehr, als im Vorjahr) oder 2017 To.

Die höchste Förderung hatten:

Heinrich bei Langenöls	1,249107	Ctr.
Cons. Grünberggruben	738024	-
Vereins Glück	344127	-
Friedrich bei Muskau	314821	-

d. Regierungsbezirk Posen.

Im Regierungsbezirk Posen waren, wie im Vorjahr die drei Gruben Gut-Glück bei Kainscht, Tannenberg bei Pruszyn und Gustavus bei Neu-Zattum im Betriebe. Auf diesen 3 Gruben wurden im Jahre 1865 115887 Ctr. oder 38629 To. Kohlen im Werthe von 5121 Thlr. durch 36 Arbeiter gefördert. Die Förderung ist also gegen das Jahr 1864 um 5511 To. oder 16533 Ctr., der Geldwerth der Förderung um 783 Thlr. gestiegen. Der durchschnittliche Verkaufspreis einer Tonne betrug 3 Sgr. 11,52 Pf. oder 0,42 Pf. mehr als in 1864.

e. Regierungsbezirk Bromberg.

Die einzige in diesem Bezirke betriebene Grube Marie bei Gościeradz hat unter der Concurrenz der oberschlesischen Steinkohlen, welche jetzt über Thorn nach Bromberg billig kommen, zu leiden. Die Förderung der Grube betrug 75930 Ctr. oder 25310 To. im Werthe von 2953 Thlr. Die Belegschaft bestand aus 23 Mann.

2. Oberbergamtsbezirk Halle.

Der Braunkohlenbergbau des Oberbergamtsbezirks Halle hat auch im verflossenen Jahre einen bedeutenden Aufschwung genommen; die wichtigsten Betriebsresultate desselben sind in der nachfolgenden Uebersicht (Seite 198 u. 199) zusammengestellt.

Bei dem gesammten Braunkohlenbergbau des Oberbergamtsbezirks waren ausser den in der erwähnten Uebersicht aufgeführten 289 Dampfmaschinen mit 3751,6 Pferdekräften und 356 Dampfkesseln an Maschinen durchschnittlich 482 Haspel, 5 Pferdegöpel und 20 Wasserräder, letztere zum grössten Theile in der Lausitz, in Thätigkeit.

Die Förderung vertheilt sich nach ihren Gewinnungspunkten und mit Unterscheidung der zu ihrer Bewegung benutzten Arbeitsmittel, wie folgt:

I. Aus Tagebaugruben:

1. durch Menschen	4,128460 To.	
2. - Dampf	4,056935 -	8,185395 To.

II. Aus unterirdischen Bauen:

a. horizontale Förderung:

1. durch Menschen	1,344362 To.	
2. - Pferde	699702 -	2,044064 To.

		2,044064 To.	8,185395 To.
b. in saigeren und flachen Schächten:			
1. durch Menschen	9,258197 To.		
2. - Pferde	262758 -		
3. - Menschen und Pferde	46745 -		
4. - Wasser	99573 -		
5. - Dampf	10,588958 -	20,256231 To.	
			22,300295 To.
		Summe	30,485690 To.

Die Gesammtzahl der Förderpunkte der betriebenen 407 Gruben betrug 773. Darunter befanden sich 118 Tagebaugruben, 51 Stolln- und Tagestrecken und 604 Schächte.

Unter der in der Uebersicht angegebenen Zahl der Arbeiter (12211 Mann) befinden sich 778 Grubenbeamte, also Einer auf 14,69 Arbeitende, was bei der grossen Anzahl einzelner Werke, auf deren jedes eine durchschnittliche Belegschaft von 30 Mann kommt, als ein günstiges Verhältniss bezeichnet werden kann.

A. Staatswerke.

a. Regierungsbezirk Magdeburg.

1. Altenweddingen. Die Förderung betrug 207716 To., von denen noch 152424 To. im alten Baufelde gewonnen sind. Letzteres ist nun aber so weit verhauen, dass die Einstellung des Baues nahe bevorsteht. Im neuen Grubenfelde, der Westmulde, dem der übrige Theil der Förderung entnommen ist, wurde die Ausrichtung des Oberflötzes im östlichen Feldestheile fortgesetzt. Die gewonnenen Kohlen wurden durch Ueberbrechen auf die Hauptfördersohle im Unterflötz abgestürzt. An Schwefelkiesen wurden nur 795 Ctr. ausgehalten, weil die Schwefelsäurefabrik zu Schöningen, welche diese Kiese contractmässig erhält, eine grössere Menge nicht begehrte.

2. Eggersdorf. Auf dem Braunkohlenbergwerke bei Eggersdorf wurden im Ganzen 967724 To. Kohle verkauft. Davon erhielt die Saline zu Schönebeck und deren Gradirwerk bei Elmen zusammen 510270 To., der Absatz an Private erreichte die ansehnliche Höhe von 457454 To. und hat damit das Resultat des Vorjahres wieder um 67065 To. oder um etwa 15 pCt. überstiegen. Derselbe würde noch bedeutender gewesen sein, wenn die Magdeburg-Leipziger Eisenbahn, an deren Zweigbahn Schönebeck-Stassfurt die Grube liegt, es nicht an den nöthigen Transportmitteln hätte fehlen lassen.

Die bedeutende Fördermenge von 998920 To., welche in den Feldern der Schächte No. VI. und II. gewonnen sind, konnte nur mit der äussersten Anstrengung aus den beiden vorhandenen Förderschächten zu Tage geschafft werden und es wird deshalb gegenwärtig in 200 Ruthen südwestlicher Entfernung von Schacht No. VI., unmittelbar an der Schönebeck-Stassfurter Eisenbahn eine dritte Förderanlage hergerichtet. Die Häuerleistung stellte sich bei 1¼ Ltr. durchschnittlicher Mächtigkeit auf 50,13 To. in der 8stündigen Schicht.

3. Löderburg. Das Braunkohlenbergwerk bei Löderburg hat mit mehrfachen Schwierigkeiten zu kämpfen gehabt. Wegen des Auftretens von mächtigen Schwimmsandlagen ist es nicht gelungen, den neuen Förderschacht, dessen Abteufen schon im Jahre 1864 begonnen wurde, bis auf die 3. Bausohle niederzubringen. Mit dem im vorigen Jahre begonnenen Hülfsschachte wurde der Thon erst nach Ueberwindung grosser Schwierigkeiten erreicht, und das Abteufen dann ohne weiteren Aufenthalt bis zur gegenwärtigen Gesammtteufe von 13¼ Ltr. fortgesetzt. Die unerwartete Verzögerung des Abteufens hatte zur Folge, dass die auf der 3. Sohle theils durch Streckenbetrieb, theils durch Abbau gewonnene Kohle mittelst besonderer Vorrichtungen auf die 2. Sohle gehoben und auf dieser dem Fördermaschinenschachte I. zugeführt werden musste, was ausser den erheblichen Mehrkosten hauptsächlich den Uebelstand nach sich zog, dass die Anforderungen der Abnehmer nicht immer befriedigt werden konnten. Die 3. Tiefbausohle ist von einem im Wasserhaltungsschachte angesetzten Querschlage auf 100 Ltr. nach Norden und 270 Ltr. nach Süden erlängt und damit ein für mehrere Jahre ausreichendes Abbaufeld vorgerichtet.

No.	Regierungsbezirk Kreis Bergwerk	Betriebene Gruben	Zahl der Arbeiter	Förderung Menge Tonnen	Förderung Werth Thlr.	Absatz Menge Tonnen	Absatz Werth Thlr.	Durchschnittswerth p. Tonne Sgr.	Förderung auf 1 Arbeiter Tonnen	Dampfmaschinen Zahl	Dampfmaschinen Pferdestärke	Dampfkessel Zahl	Dampfkessel Pferdestärke
	A. Staatswerke.												
1.	**Regierungsbezirk Magdeburg.**												
	a. Kreis Wanzleben.												
	Altenweddingen bei Schönebeck	1	69	207716	40851	197150	35618	5,9	3010	4	59	3	75
	b. Kreis Calbe.												
	Eggersdorf bei Schönebeck	1	205	998920	133189	991980	128047	4	4873	3	74	4	125
	Löderburg bei Stassfurt	1	100	250298	34875	249573	33199	4,18	2503	3	30,6	5	80
2.	**Regierungsbezirk Merseburg.**												
	a. Saalkreis.												
	Zscherben bei Halle	1	77	392142	46839	377560	43942	3,8	5093	2	16	2	25
	Ferner: Aus verpachteten Feldestheilen dieser Grube	—	42	164493	19964	165370	19937	3,6	3917	—	—	—	—
	b. Mansfelder Seekreis.												
	Langenbogen	1	29	90431	8691	90750	8539	2,9	3118	1	16	2	16
	c. Kreis Merseburg.												
	Tollwitz bei Dürrenberg	1	46	224111	22411	220460	21455	3	4872	2	16	4	18
	d. Kreis Sangerhausen.												
	Voigtstedt bei Artern	1	59	222750	34155	226068	33600	4,6	3775	3	28,5	3	28,5
	Summe A. 1865	7	627	2,550861	340975	2,518911	324337	3,98	4068	18	249,1	23	367,5
	1864	7	534	2,174146	288996	2,170369	279499	3,99	4071	15	204,5	20	350
	Zu- (Ab-)nahme	—	93	376715	51979	348542	44838	(0,01)	(3)	3	44,6	3	17,5
	B. Sonstige Werke.												
1.	**Regierungsbezirk Magdeburg.**												
	Kreis Neuhaldensleben (verlieh. Werke)	10	354	1,124219	173438	1,095815	153785	4,6	3176	13	206	17	299
	- Oschersleben (desgl.)	9	502	1,345062	246429	1,356909	225716	5,5	2679	16	338	23	543
	- Osterburg (desgl.)	3	58	27820	8668	15637	2483	7,9	480	3	26	3	26
	- Wanzleben (desgl.)	5	353	1,031324	194861	925345	155394	5,6	2950	10	175	15	239
	- Calbe (desgl.)	11	491	1,486303	196071	1,477472	179126	3,9	3027	21	290	25	411
	- Jerichow II. (desgl.)	1	13	3954	395	2271	—	3	304	1	6	1	6
	- Aschersleben (desgl.)	6	716	2,447079	462973	2,425741	406797	5,6	3418	31	556,5	43	639
	Summe 1.	45	2487	7,465761	1,282835	7,299190	1,123301	5,1	3002	95	1597,5	127	2163
2.	**Regierungsbezirk Merseburg.**												
	Kreis Sangerhausen												
	a. verliehene Werke	1	38	97199	15228	100540	15643	4,7	2558	2	6	2	10
	b. nicht verliehene Werke	10	591	959092	183892	914332	170092	5,7	1623	9	65,5	10	160
	Mansfelder Seekreis (verliehene Werke)	34	722	1,631912	229182	1,608115	215998	4,2	2260	15	130	20	210
	Saalkreis												
	a. verliehene Werke	21	949	2,735742	410638	2,670413	378848	4,4	2883	19	267	24	369
	b. nicht verliehene Werke	2	30	36437	3643	24237	2423	3	1215	—	—	—	—
	Kreis Weissenfels (nicht verlieh. Werke)	95	2067	4,915538	623375	4,868369	600480	3,8	2378	34	297	37	406
	- Naumburg (desgl.)	3	41	50355	5137	49114	4981	3	1228	—	—	—	—
	- Zeitz (desgl.)	3	88	245883	28351	220686	22565	3,4	2794	6	67	6	119
	- Merseburg (desgl.)	38	622	1,260288	163831	1,252107	152416	3,8	2026	17	157,5	20	196

	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	471306	49022	3,8	1748	10	93	12	120
	- Bitterfeld (desgl.)	8	960	2,300232	216124	2,307223	201525	2,6	2396	16	324	20	419
	- Wittenberg (desgl.)	7	124	221962	32279	218855	29300	4,3	179	3	60	5	60
	- Schweinitz (desgl.)	2	7	1495	150	1190	119	3	214	—	—	—	—
	- Torgau (desgl.)	1	22	50168	8194	46621	6298	4,9	2280	1	8	1	1
	- Liebenwerda (desgl.)	2	34	36469	4854	26701	2949	4,1	1073	1	20	2	30
	Summe 2.	231	6575	15,032301	1,987886	14,779809	1,852659	3,9	2286	133	1495	159	2100
3.	**Regierungsbezirk Potsdam.**												
	Kreis Oberbarnim (verliehene Werke)	5	172	387672	58053	379528	54848	4,5	2254	2	36	2	36
	- Ostpriegnitz (desgl.)	3	20	13223	2160	10323	1426	4,9	661	1	7	1	7
	- Westpriegnitz (desgl.)	9	298	460103	104834	474355	96795	6,7	1544	7	60	7	60
	- Beeskow-Storkow (desgl.)	5	297	496102	66820	496102	66289	4	1670	1	12	1	12
	Summe 3.	22	787	1,357100	231867	1,360308	219358	5,1	1724	11	115	11	115
4.	**Regierungsbezirk Frankfurt.**												
	Kreis Königsberg i. Nm. (verlieh. Werke)	3	72	83896	12291	78098	10131	4,4	1165	1	8	2	16
	- Lebus (desgl.)	12	391	1,209635	170987	1,209635	165760	4,2	3094	5	65	6	72
	- Sternberg (desgl.)	24	271	518419	54469	518419	51994	3,1	1913	2	20	2	20
	- Landsberg (desgl.)	4	35	56458	8288	56458	7040	4,4	1613	1	16	2	32
	- Schwiebus-Züllichau (desgl.)	9	120	283864	39498	281122	37578	4,2	2366	1	10	1	15
	- Crossen	1	10	9220	1614	8925	1561	5,25	922	1	4	1	4
	- Guben												
	a. verliehene Werke	2	29	68108	9855	68108	9716	4,3	2349	1	12	1	16
	b. nicht verliehene Werke	7	115	249863	34730	255077	34861	4,1	2173	1	6	1	10
	Kreis Spremberg												
	a. verliehene Werke	2	29	44325	6127	25659	2689	4,1	1528	2	16	2	24
	b. nicht verliehene Werke	6	167	456258	60321	429353	54955	3,9	2732	5	39	5	40,5
	Kreis Sorau (nicht verliehene Werke)	13	334	708357	95401	631577	81337	4,1	2121	9	67	9	75
	- Calau (desgl.)	5	39	131029	9807	130889	9721	2,2	3360	—	—	—	—
	- Luckau (desgl.)	11	62	206430	15142	206839	14811	2,2	3330	1	12	1	15
	Summe 4.	99	1674	4,025862	518530	3,900159	482154	3,9	2405	30	275	33	339,5
5.	**Regierungsbezirk Stettin.**												
	Kreis Randow (verliehene Werke)	1	5	4600	613	4600	613	4	920	—	—	—	—
	- Greifenhagen (desgl.)	1	23	39450	7364	38681	5839	5,0	1715	1	8	1	8
	- Pyritz (desgl.)	1	33	9755	1301	9755	298	4	296	1	12	2	30
	Summe 5.	3	61	53805	9278	53036	6750	5,3	882	2	20	3	38
	Summe B. 1865	400	11584	27,934829	4,030396	27,392502	3,684222	4,30	2412	271	3502,5	333	4755,5
	1864	364	10685	26,086712	3,643529	25,691821	3,375071	4,19	2441	231	2950,7	291	4145,2
	Zu- (Ab-)nahme	36	899	1,848117	386867	1,700681	309151	0,11	(29)	40	551,8	42	610,3
	Hauptsumme 1865	407	12211 [3]	30,485690	4,371371	29,911413 [1]	4,008559 [2]	4,275	2496 [3]	289	3751,6	356	5123
	und zwar:												
	Staatswerke	7	627	2,550861	340975	2,518911	324337	3,983	4068	18	249,1	23	367,5
	Verliehene Werke	179	6001	15,615444	2,482157	15,338026	2,246367	4,723	2602	158	2286,5	204	3104
	Nicht verliehene Werke	221	5583	12,319385	1,548239	12,054476	1,437855	3,777	2207	113	1216	129	1651,5
	Hauptsumme 1864	371	11219	28,260858	3,932525	27,862190	3,654570	4,175	2519	246	3155,2	311	4495,2
	Zu- (Ab-)nahme	36	992	2,224832	438846	2,049223	353989	0,100	(23)	43	596,4	45	627,8

[1]) Darunter sind 1,779522 To. Selbstverbrauch und 28,131891 To. Absatz durch Verkauf.
[2]) D. i. Einnahme durch Verkauf.
[3]) Unter »Arbeiter« ist hier die ganze Belegschaft, mit Einschluss der Aufsicht führenden Personen verstanden.

b. Regierungsbezirk Merseburg.

4. Zscherben. Die Erwartungen, welche in Bezug auf die fernere gedeihliche Entwickelung des Braunkohlenbergwerks bei Zscherben gehegt wurden, sind vollständig erfüllt worden. Der Absatz hat die ansehnliche Höhe von 368034 To. erreicht, und ist damit das Resultat des Vorjahres um 192142 To. übertroffen.

Die Kohlengewinnung fand sowohl auf dem westlichen, wie auf dem östlichen Flügel des Fördermaschinenschachtes statt. Die auf letzterem Flügel anstehende Kohle eignet sich vorzüglich zur Verformung und wird deshalb vom Publicum sehr begehrt. Um den jetzigen, für den Absatz sehr günstig gelegenen Förderpunkt an der Halle-Eislebener Chaussee noch ferner beibehalten zu können, empfiehlt es sich bei dem schnell voranschreitenden Abbau des Oberflötzes bald das mächtigere Unterflötz aufzuschliessen und wurden deshalb zur Erforschung seiner Lagerungsverhältnisse bereits mehrere Bohrlöcher gestossen.

5. Langenbogen. Die zur Herstellung eines neuen Tagebaus im südlichen Felde des Braunkohlenbergwerks bei Langenbogen bereits im Jahre 1864 begonnenen Arbeiten sind schwunghaft fortbetrieben worden. — Nachdem es gelungen war, die in jenem Feldestheile gelegenen Wasserlachen durch eine von dem alten Tagebau der Grube aus herangetriebenen Strecke soweit als nöthig abzuzapfen, hat man von dem Teutschenthaler Bahnhofe aus eine breitspurige Zweigeisenbahn mit einer durchschnittlichen Neigung von 1:60 auf dem Liegenden des Flötzes hergestellt und bis zu dem Bohrloche 117. fortgeführt, wo das Flötz in bauwürdiger Mächtigkeit angetroffen wurde. An diesem Punkte hat die Abräumung des Deckgebirges begonnen und bereits 200000 To. blosgelegt. Am Anfangspunkte der Zweigbahn wurde eine stationaire Dampfmaschine von 16 Pferdekräften aufgestellt, mit Hülfe deren die leeren Eisenbahnwagen in die Grube hinabgebremst und nach erfolgter Beladung aus derselben wieder aufgeholt werden. Zur Befriedigung des Absatzes nach Norden ist neben der vorerwähnten Wasserstrecke in etwas höherer Sohle noch eine besondere Förderstrecke nach dem alten Tagebau getrieben und zur Pferdeförderung eingerichtet. Die oberen Lagen des im neuen Tagebau aufgeschlossenen Kohlenflötzes sind zwar etwas mit Gyps durchsetzt; die unteren Lagen dagegen sind rein und namentlich zur Theerbereitung sehr geeignet, weshalb auch schon mehrere neue Theerschwelereien in unmittelbarer Nähe der Grube errichtet worden sind. Aber auch die gypshaltigen Flötztheile finden willige Abnahme. Wenn trotzdem nur 88837 To. abgesetzt worden sind, so hat dies lediglich seinen Grund darin, dass der Betrieb der Halle-Casseler Bahn erst im September v. J. und zwar zunächst nur für die Strecke von Halle nach Eisleben eröffnet wurde, der Absatzkreis mithin noch sehr beschränkt ist. Die bisherigen Erfahrungen stellen eine schnelle Steigerung des Absatzes in sichere Aussicht, sobald die kohlenarmen Gegenden des Eichsfeldes und der goldenen Aue durch die weitere Ausdehnung des Eisenbahnbetriebes zugänglich gemacht sein werden.

6. Tollwitz. Die Förderung dieses Werkes, welches nur für die Saline Dürrenberg betrieben wird, ist infolge des durch Anreicherung der Siedesoole mit Erfurter Steinsalz hervorgerufenen geringeren Kohlenbedarfs der Saline gegen das Vorjahr wieder etwas zurückgegangen: sie betrug 1865 224111 To., 1864 226520 To. Diese Fördermenge wurde mit Ausnahme eines geringen, bei Aus- und Vorrichtungsarbeiten gewonnenen Theiles von den Abbauen an der östlichen Markscheide, welche in der bisherigen Weise nach Norden fortschritten, geliefert. Zur Ausrichtung und Abtrocknung eines neuen Feldestheiles, der sogenannten Obermark, wurde der Veltheimstolln nach Norden erlängt. Trotz dieser Arbeit sind die Betriebskosten, die bereits im vorigen Jahre einen sehr niedrigen Stand hatten; wieder um 2 Pf. herabgegangen und betragen nur 1 Sgr. 9¾ Pf. für die Tonne.

7. Voigtstedt. Auf dem Braunkohlenwerke bei Voigtstedt ist eine neue Tiefbauanlage hergestellt und dadurch ein Feld von ungefähr 600000 To. Kohlen aufgeschlossen worden, mit dessen Vorrichtung man gegenwärtig beschäftigt ist. Auch ist es gelungen, an der nordwestlichen Markscheide der Grube noch einen Pfeiler aufzufinden, in welchem 200000 To. Kohle in geringer Tiefe trocken

anstehen. Es ist dies um so erfreulicher, als der Bestand an abbaufähiger Kohle sehr zusammengeschmolzen war.

Die Förderung betrug	222750 To.	
gegen	244061 -	im Vorjahre,
hat also um	21311 To.	

abgenommen. Dies hat hauptsächlich darin seinen Grund, dass die Saline Artern wegen Verminderung ihrer Production im verflossenen Jahre weniger Kohlen bezogen hat, als früher.

B. Vom Staate verliehene und nicht verliehene Werke.

a. Regierungsbezirk Magdeburg.

Im Regierungsbezirk Magdeburg, welcher die 3 sehr blühenden und in einem vortrefflichen Betriebszustande befindlichen Braunkohlenreviere Aschersleben, Oschersleben und Schönebeck umfasst, wurden im Jahre

1865 auf 45 verliehenen Gruben 7,465761 To.,
1864 - 44 - - 7,624648 -

mithin 1865 158887 To. weniger gefördert. Dieser geringe Rückschritt in der Förderung kann nur vorübergehend sein; die Ursache liegt darin, dass die dortigen Gruben ihre Kohlen hauptsächlich an Zuckerfabriken und an Haushaltungen absetzen, der Bedarf ersterer aber der schlechten Rübenernte wegen, der letzterer in Folge des milden Winters 1865—66 ein ausnehmend geringer war; zum Theil war die Minderförderung auch Folge eines Mangels an Arbeitskräften, durch den auf vielen Gruben die Leistungen des Bergbaues hinter dem Begehr nach Kohlen zurückblieben.

Ausser den genannten Arten des Absatzes an Zuckerfabriken und Haushaltungen wird noch ein Theil der Förderung an chemische Fabriken, namentlich an die Chlorkaliumfabriken zu Stassfurt, unbedeutende Kohlenmengen dagegen an Spiritus-, Kalk- und Ziegelbrennereien abgesetzt. Zur Leuchtstoffdarstellung ist die Kohle des Magdeburger Bezirks wenig geeignet. Von den 3 im Kreise Aschersleben befindlichen Theerschwelereien sind die beiden bei Nachterstedt gelegenen zum Erliegen gekommen, weil der Theergehalt der dortigen Kohle zu gering ist und kaum die Hälfte desjenigen der Zeitzer und Weissenfelser Kohle beträgt. Die Mineralölfabrik auf der Grube Georg bei Aschersleben, welche ein eigenthümliches, nicht veröffentlichtes, aber wie es scheint sehr vortheilhaftes Verfahren anwendet, stand dagegen das ganze Jahr über im schwunghaften Betriebe.

Einen nennenswerthen Absatz zur Eisenbahn haben nur die Gruben des Kreises Calbe, welcher von der Magdeburg-Leipziger und Schönebeck-Stassfurter Bahn durchschnitten wird, mit welch' letzterer mehrere Gruben durch Zweigbahnen verbunden sind. Der übermässig hohe Frachtsatz von 3,5 Pf., welchen jene Bahn für den Centner Braunkohle auf die Meile erhebt, verhindert jedoch eine ausgedehnte Benutzung dieser Absatzwege und ist hier um so nachtheiliger, weil für Steinkohle auf den die Provinz Sachsen mit dem Westen verbindenden Bahnen der Einpfennigtarif gilt. Dadurch wird es der Braunkohle schon in Magdeburg schwer, mit der westfälischen Steinkohle zu concurriren und das natürliche Absatzgebiet der ersteren erscheint durch ein unbilliges Verfahren künstlich beschränkt. Mit der im vorigen Herbst eröffneten Eisenbahnstrecke von Bernburg über Aschersleben nach Wegeleben, welche den Kreis Aschersleben durchschneidet, haben sich 2 Gruben, nämlich Concordia bei Nachterstedt und Georg bei Aschersleben, durch Zweigbahnen in Verbindung gesetzt. Lässt sich auch nicht annehmen, dass durch diese Bahn den dortigen Gruben ein sehr weiter Absatzkreis erschlossen werden wird, so wird sie doch, falls man den Tarif nicht zu hoch setzt, den Braunkohlen des Kreises den Weg nach dem Harzrand hin, namentlich nach Quedlinberg und Halberstadt eröffnen.

Von den Gruben des Bezirks haben über 100000 To. gefördert:

	Tonnen
a. im Kreise Neuhaldensleben:	
Louise & Marie Anne bei Hötenslebens	301088
Ver. Glückauf bei Völpke	246647
Ver. Victoria bei Hötensleben	120802
Ver. Emilie & Werner bei Harbke	100064
b. im Kreise Oschersleben:	
Marie Louise bei Neindorf	499505
Ver. Friederike bei Hamersleben	359947
Ver. Columbus & Herrmann daselbst	176377
Ver. Christoph Friedrich bei Hornhausen	135384
c. im Kreise Wanzleben:	
Johanne Henriette bei Unseburg	399764
Sophie bei Wolmirsleben	326202
Louise bei Westeregeln	124341
d. im Kreise Calbe:	
Vereinigung bei Calbe	329150
Louise Hedwig bei Neugattersleben	215903
Carl bei Förderstedt	215392
Marie bei Atzendorf	169937
Eintracht bei Uellnitz	152332
Hedwig bei Calbe	111951
e. im Kreise Aschersleben:	
Cons. Georg bei Aschersleben	674044
Jacobsgrube bei Börnecke	562461
Concordia bei Nachterstedt	508634
Archibald bei Schneidlingen	358373
Friedrich Christian bei Aschersleben	231072
Ver. Jacob bei Königsaue	112495

Bei dem herrschenden Mangel an Arbeitskräften schritten mehrere Gruben zur Aufstellung von Fördermaschinen, um dadurch die früher zur Haspelförderung nöthig gewesenen Menschenkräfte anderweitig in der Grube verwenden zu können. — Die Grube Carl bei Völpke setzte das schwierige Abteufen eines Wasserhaltungs- und Fördermaschinenschachtes im Schwimmsand unter starken Wasserzugängen und gewaltigem Druck aus der Sohle fort. Man bediente sich dabei eines 8 Fss. langen schmiedeeisernen senkrechten Ansteckens von 3 Fss. Durchmesser, mit dem man jetzt das dritte Flötz erreicht hat. — Die Grube Ver. Columbus & Hermann bei Hamersleben vervollständigte die Ausrichtung in der zweiten Tiefbausohle mit der Absicht, gegen Osten vom jetzigen Fördermaschinenschachte, wo die Kohlen eine bessere Beschaffenheit zeigen, eine zweite Fördermaschinenanlage herzurichten. — Auf der Grube Ver. Friederike bei Hamersleben, wo gleichzeitig 5 Flötze von ¾ bis 1⅜ Ltr. Mächtigkeit abgebaut werden, wurde die neue Fördermaschinenanlage auf der vierten Tiefbausohle in Betrieb gesetzt und eine neue Fördermaschinenanlage vorzurichten begonnen. Das zweite und dritte, sowie das vierte und fünfte Flötz gelangten wegen geringer Mächtigkeit der Zwischenmittel gemeinschaftlich zum Abbau. Das Auftreten eines Gemisches von Schwefelwasserstoff und Kohlenwasserstoff verzögerte fortdauernd die Aus- und Vorrichtung im 5. Flötze. — Die Ver. Altonaer Zechen haben sich wegen besserer Beschaffenheit der Kohle in der 3. Tiefbausohle des 2. und 3. Flötzes einen grösseren Absatzkreis erworben, um der stärkeren Nachfrage stets genügen zu können, schritt man zur Herstellung einer Fördermaschinenanlage. — Auf der Grube Ver. Christoph Friedrich bei Hornhausen erfordert das 6 Ltr. mächtige, steil aufgerichtete Kohlenlager einen eigenthümlichen Abbau in 2 Ltr. hohen Etagen vom Höchsten nach dem Tiefsten. Der starke Druck, welchen die Wasser im Kiesgebirge des Hangenden verursachten, machten die Aus- und Vorrichtung einer weiteren Tiefbausohle so unsicher, dass von einer tieferen Lösung Abstand genommen werden musste. Dagegen wurde mit der Vorrichtung eines neuen Fördermaschinenschachtfeldes begonnen. — Auf der Grube Ver. Maria bei Steindorf, wo der Bau auf 2 Kohlenflötzen von ¾ und 2 Ltr. Mächtigkeit im Felde zweier Fördermaschinenschächte fortgesetzt wurde, bedingte das Vorkommen brandiger Wetter, erzeugt durch die Wiederbelebung eines alten Flötzbrandes, die Anlegung zweier Wetteröfen.

Die im Kreise Osterburg bei Osterburg und Arendsee gemachten neuen Aufschlüsse werden für die landwirthschaftlichen Gewerbe jener kohlenarmen Gegend gewiss in kurzer Zeit eine grosse Bedeutung erlangen. Die Kohle ist von vorzüglicher Beschaffenheit, nur wird die Wasserhaltung mit Schwierigkeiten verbunden sein. Die dortigen Lagerstätten tragen im Allgemeinen den Character derjenigen in der Provinz Brandenburg; den sächsischen gleichen sie nicht.

Auf der Grube Johanne Henriette bei Unseburg wurde eine Kohlenpressmaschine aufgestellt. — Die Grube Georg bei Aschersleben richtete eine 3. Tiefbausohle vor, und setzte sich mit der Cöthen-Halberstädter Bahn durch Zweigbahn in Verbindung. — Auf der Grube Christian Friedrich bei Aschersleben hat man vom Maschinenschacht No. VIII. aus, welcher gleichzeitig

zur Wasserhaltung und Förderung eingerichtet ist, die weitere Ausrichtung des neuen Baufeldes fortgesetzt. Die tiefere Ausrichtung des Flötzes ist dadurch vorbereitet, dass man von diesem Schachte aus den Maschinenschacht No. VII., der im Vorjahre bei 13 Ltr. Teufe wegen Betriebsschwierigkeiten eingestellt werden musste, mit einer Strecke unterfahren und letzteren bis zur Sohle derselben abgeteuft hat. Um einen neuen Förderpunkt zu gewinnen, hat man in 100 Ltr. nördlicher Entfernung vom Maschinenschacht No. VIII. das Abteufen eines Förderschachtes in Angriff genommen. — Die Tagebaugrube Concordia bei Nachterstedt stand nur während der letzten Hälfte des Jahres in regelmässigem Betriebe; vorher wurde die Kohlenförderung durch die infolge des im Vorjahre erfolgten Wasserdurchbruchs eingetretene Verschlämmung behindert. Der Wasserhaltungsschacht No. V., dessen Abteufen im Vorjahre bei 12 Ltr. Teufe durch den Wasserdurchbruch unterbrochen worden war, hat bei 20 Ltr. Teufe die Strecke, durch die er vom alten Kunstschachte aus unterfahren war, erreicht und ist damit beendet. In denselben sind 2 Druckpumpen mit 22zölligen Steigröhren eingebaut, welche durch eine 150pferdige Dampfmaschine in Bewegung gesetzt werden. — Auf der Tagebaugrube Jacob bei Bärnecke wächst die Mächtigkeit des Deckgebirges auf dem östlichen und westlichen Flügel so an, dass man zum unterirdischen Bau übergehen muss. Der verstärkte Absatz hat die Aufstellung einer Maschine zur Förderung des Absatzes erforderlich gemacht. — Auf der Grube Archibald bei Schneidlingen ist man im Südfelde von Kunstschacht No. 5. in nördlicher Richtung 20 Ltr. flach auf dem Flötze niedergegangen, hat von da das $4\frac{1}{2}$ Ltr. mächtige Flötz querschlägig durchfahren, mit diesem Querschlage bei 31 Ltr. Länge das Hangende erreicht und wird an dieser Stelle den Kunstschacht No. 6. abteufen und daselbst zur Wasserhaltung eine 150pferdige Dampfmaschine aufstellen. — Auf der Tagebaugrube Louise bei Westeregeln verschwächt sich das Flötz in westlicher Richtung, während das Deckgebirge an Mächtigkeit so zunimmt, dass man diesen Flötztheil durch eine Tagebaustrecke zum unterirdischen Abbau vorrichtet. — Die Grube Bertha bei Westeregeln betrieb hauptsächlich Aus- und Vorrichtungsarbeiten. Das Abteufen des in 40 Ltr. östlicher Entfernung vom Wasserhaltungsschachte angesetzten Förderschachtes wurde beendet und auf demselben eine 20pferdige Zwillingsfördermaschine aufgestellt.

b. Regierungsbezirk Merseburg.

Unter allen Regierungsbezirken ist der von Merseburg bei der Braunkohlenförderung am stärksten betheiligt. Dieselbe belief sich ausser derjenigen von den Staatswerken im Jahre 1865 auf 15,032301 To., 1864 auf 13,748965, so dass sich eine Zunahme von 1,283336 To. oder von über 9 pCt. ergibt. Nach den Besitzverhältnissen vertheilt sich die Förderung in der Art, dass 4,464853 To. durch 53 vom Staate verliehene Werke, 10,567448 To. durch 178 nicht verliehene Werke, welche auf Grund des kursächsischen Kohlenmandats bauten, geliefert wurden. Auf die Zunahme des Absatzes und der Förderung wirkte hauptsächlich die Betriebseröffnung mehrerer neuer gewerblicher Anlagen, namentlich einiger Zuckerfabriken und einer Baumwollspinnerei, sowie der grössere Bedarf der Kalk- und Ziegelbrennereien, welche bei der wiedererwachten Baulust in stärkerem Maasse betrieben wurden. Auch die Theerschwelereien, welche sich im vorigen Jahre eines günstigen Preises für die aus Braunkohlen dargestellten Leuchtstoffe, sowie für Theer zu erfreuen hatten, haben zur Vermehrung des Absatzes nicht unwesentlich beigetragen. Dieselben stehen namentlich im Weissenfelser und Mansfelder Seekreise in hoher Blüthe, da die dortigen Kohlenablagerungen am Ausgehenden vielfach vorzüglich theerreiche Kohle führen. Zu den bisher dort betriebenen Schwelereien sind im Laufe des Jahres mehrere neue hinzugetreten, während die alten zum grossen Theil ihre Anlagen bedeutend erweitert haben.

Trotz der von Jahr zu Jahr erfolgten Zunahme der Braunkohlenförderung hat dieselbe doch mit der Steigerung der Nachfrage nicht gleichen Schritt gehalten, denn dass das Bedürfniss nach Kohlen nicht befriedigt worden ist, beweist der Umstand, dass noch immer selbst in den an Braun-

kohlen reichsten Gegenden fremde Brennstoffe, namentlich Zwickauer Steinkohlen und böhmische Braunkohlen besonders in Haushaltungen in grosser Menge verwendet worden sind.

Einen bedeutenden Eisenbahnabsatz haben die acht Gruben des Kreises Bitterfeld, sämmtlich Tagebaugruben mit zusammen 2,300232 To. Förderung; 6 derselben haben unmittelbaren Anschluss an die Berlin-Anhaltsche Eisenbahn, auf welcher sie von Jahr zu Jahr grössere Kohlenmengen in entferntere Städte versenden. So haben sie beispielsweise im Jahre 1865 nach Berlin 224540, nach Luckenwalde 178770, nach Cöthen 109920 To. Kohlen verschickt und würden sicher einen noch grösseren Absatz zur Eisenbahn gehabt haben, wenn nicht die Bahnverwaltung es an den nöthigen Transportmitteln hätte fehlen lassen. Der Kohlenversendung auf der Thüringer Bahn stehen die hohen Frachtsätze derselben hindernd entgegen; nur die Grube No. $\frac{262.}{263.}$ bei Rampitz hat durch dieselbe in grössere Entfernungen, wie nach Leipzig, Weissenfels und Merseburg erhebliche Kohlenmengen abgesetzt.

Die im Herbst eröffnete kurze Strecke Halle-Eisleben hat auf den Bergbau keinen wesentlichen Einfluss ausgeübt, woran theilweise die schon oben erwähnten hohen Frachtsätze, welche die Magdeburg-Leipziger Eisenbahn auch auf dieser Strecke von den Braunkohlen erhebt, die Schuld tragen. Die bevorstehende weitere Eröffnung dieser Bahn bis Nordhausen wird dagegen der Braunkohle des Mansfelder Seekreises und des Sangerhäuser Kreises in der industriereichen Gegend zwischen Sangerhausen und Nordhausen Eingang verschaffen.

Vertrieb zur Saale haben die Gruben Neuglücker Verein bei Nietleben und Wilhelm Adolph bei Lebendorf, beide durch Pferdeeisenbahn mit dem Flusse verbunden. Erfreulich ist der Absatz, den diese Gruben thalwärts ins Anhaltsche Gebiet, selbst bis Bernburg, gewonnen haben, obgleich ihnen dort von den näher gelegenen Anhaltschen Braunkohlengruben Concurrenz gemacht worden ist.

Folgende Gruben förderten über 100000 To.:

	Tonnen
1. Verliehene Gruben.	
a. im Mansfelder Seekreise:	
Eintracht bei Bennstedt	237670
Walthers Hoffnung bei Stedten	159451
Friedrich Wilhelm bei Eisdorf	152552
Gute Hoffnung bei Schwittersdorf	134485
Louise bei Teutschenthal	117662
b. im Saalkreise.	
Neuglücker Verein bei Nietleben	614090
Wilhelm Adolf bei Lebendorf	598277
Georg daselbst	276810
Wilhelmine Henriette bei Osendorf	175404
Frohe Zukunft bei Halle	158539
Glückauf bei Trotha	150701
Clara Verein bei Gröbers	135419
von der Heydt bei Ammendorf	126570
2. Nicht verliehene Gruben.	
c. Kreis Sangerhausen:	
Riestedt-Emseloh bei Riestedt	474747
St. Bartholomäus bei Edersleben	203662
d. Kreis Weissenfels:	
No. 350. bei Teuchern	554282
No. $\frac{354.}{365.}$ bei Gerstewitz	441722
No. 397. bei Reussen	266821
No. 321. bei Webau	215282
No. 340. bei Aue	183204
No. 241. bei Reussen	159163
No. 50. 52. $\frac{47.}{53.}$ bei Keutschen	110185
No. 334. bei Teuchern	106570
No. $\frac{254.}{287.}$ bei Scheiplitz	104201
No. 225. bei Kösseln	101410
No. 386. bei Aue	100866
e. im Kreise Zeitz:	
No. 278. bei Prehlitz	126566
f. im Kreise Merseburg:	
No. $\frac{262.}{263.}$ bei Rampitz	258181
No. $\frac{158.}{331.}$ bei Kauern	106298
g. im Kreise Bitterfeld.	
N. No. $\frac{64.}{222.}$ und 297. (Deutsche Grube bei Zscherndorf	459351
N. No. 79. bei Greppin	447800
N. No. 16. (Auguste) bei Bitterfeld	401071
N. No. 6. und 381. (Johannes) bei Wolfen	304393
No. 314. (Luthers Linde) bei Muldenstein	283361
No. 332. (Ausdauer) bei Ramsin	146215
N. No. 62. (Richard) bei Sandersdorf	143670
No. 291. (Vergissmeinnicht) bei Zscherndorf	114371
h. im Kreise Wittenberg.	
No. $\frac{215.}{220.}$ und 236. (Ascania) bei Teuchel	103398

Demnach beträgt unter sämmtlichen 231 Gruben des Bezirks die Zahl derjenigen, welche über

100000 To. förderten, nur 38; wenn diese Zahlen schon im Allgemeinen beweisen, wie sehr der Kleinbetrieb noch vorherrschend ist, so gilt dies doch in weit stärkerem Masse von den nicht verliehenen Gruben, als von den verliehenen. Von letzteren förderten unter 53 13 mehr als 100000 To. oder 24,5 pCt., von den ersteren unter 178 nur 25 oder 14 pCt., ein Beweis, wie sehr die veraltete sächsische Gesetzgebung, auf Grund deren jene Gruben bauen, das Aufkommen grösserer Werke verhindert.

Unter den Gruben des Kreises Sangerhausen ist die von Riestedt-Emseloh die bedeutendste. Dieselbe baut auf 6⅜—2 Ltr. mächtigen und durch ⅛ bis 6 Ltr. starke Zwischenmittel von einander getrennten Flötzen. Ihre Kohlen haben sich wegen der stückreichen Beschaffenheit einer grossen Beliebtheit in den Haushaltungen zu erfreuen. Zur Fassung einer zweiten Tiefbausohle ist in 2 Ltr. nördlicher Entfernung vom Wasserhaltungsschacht ein neuer Schacht 16 Ltr. tief abgeteuft und von seiner Sohle ein Querschlag nach dem dritten Flötze getrieben worden. In diesem Flötze ist die Grundstrecke aufgefahren, deren Betrieb durch Gegenortsbetrieb von einem aus der ersten Tiefbausohle nach der zweiten getriebenen Flachen aus beschleunigt wird. Man beabsichtigt, das Werk mit dem Riestedter Bahnhofe der Halle-Nordhauser Eisenbahn mittelst einer flachen Schienenbahn zu verbinden. In der Nähe dieser Grube liegen noch mehrere andere, jedoch nur unbedeutende, welche erst seit kurzer Zeit in Betrieb stehen.

Die verliehene Grube Neuglück bei Bornstedt baut zwei Braunkohlenflötze durch Tagebau und ein darunter liegendes ebenfalls der Braunkohlenformation angehöriges Alaunerzflötz unterirdisch ab. Die Braunkohlenflötze führen einzelne Lagen Schwelkohlen und liefern das Material für die im Laufe des Sommers in Betrieb gesetzte, auf der Grube gelegene Schwelerei.

Von den Braunkohlenwerken des Mansfelder Seekreises stellte die Grube Ver. Kupferhammer bei Oberröblingen unmittelbar an der vorüberführenden Halle-Casseler Eisenbahn einen neuen grösseren Tagebauflügel und zum Anschluss an diese Bahn eine grössere Dampfförderanlage, Sturzbühne und einen Damm für ein Eisenbahngeleis nach dem Oberröblinger Bahnhofe her.

Die Gruben des Saalkreises förderten, ausser der fiscalischen Grube bei Zscherben, 2,772179 To. Kohle; in diesem Kreise liegt die bedeutendste Grube des Regierungsbezirks, Neuglücker Verein bei Nietleben, deren Absatz sich durch Hinzutreten mehrerer neuer Abnehmer im verflossenen Jahre wiederum wesentlich gehoben hat. Die Kohlengewinnung ging im nördlichen Felde in den durch besondere Haspelschächte vorgerichteten Pfeilern um; das Abbaufeld der Pferdeeisenbahntagesstrecke wurde durch weitere Vorschiebung derselben nach Westen hin erweitert.

Auf der Grube Wilhelm Adolph bei Lebendorf stellte man die tiefe Lösungs- und Eisenbahnförderstrecke bis zur südlichen Abbaugrenze in Mauerung her. Die Wasserhaltung wurde nach Durchbringung des Maschinenschachtes bis auf den vom alten Pumpenschacht aus herangebrachten Querschlag von diesem auf jenen verlegt und das 90 Ltr. lange Feldgestänge abgeworfen. — Nachdem man auf der Grube Georg bei Lebendorf mit dem neuen Maschinenschachte No. 4. bei 28 Ltr. Teufe das Liegende des Flötzes im Muldentiefsten erreicht hat, sind von seiner Sohle aus 3 Eisenbahnförderstrecken nach Westen, Osten und Süden bis zu den oberen Baugrenzen herangebracht und sodann die hier sich anlegenden weniger mächtigen Pfeiler durch Rolllöcher in Abbau genommen. — Auf der Grube Clara-Verein bei Gröbers begann man mit dem Abteufen eines neuen Förder- und Wasserhaltungsmaschinenschachtes, weil zu dem alten die Förderwege zu lang wurden. — Die meisten Braunkohlen förderte der Kreis Weissenfels, nämlich 4,915538 To. Weil hier die Kohle Zubehör des Grund und Bodens ist, hat derselbe eine sehr grosse Anzahl von Gruben aufzuweisen, welche jedoch meist unbedeutend sind. Sehr viele derselben treiben Tagebau, dem man hier, abgesehen von der billigeren Förderung, namentlich deshalb den Vorzug vor dem unterirdischen Betriebe gibt, weil er für die Schwelkohlengewinnung ungleich günstiger ist. Es kommt dabei nämlich sehr darauf an, die meist in einzelnen Lagen zwischen gewöhnlicher Braunkohle auftretende Schwelkohle sofort bei der Gewinnung möglichst unvermischt auszuhalten. Auch ist das Vorkommen nahe unter

Tage häufiger als in grosser Teufe. — Es ist daher kein günstiger Umstand, wenn die Gruben nach und nach tiefer und zum unterirdischen Bau übergehen müssen. Die Betriebsverhältnisse bieten daher hier nur wenig Bemerkenswerthes, besonders da neue Ausrichtungen nur selten vorkamen. — Ein Gleiches gilt vom Kreise Merseburg, welcher ebenfalls nur unverliehene und zum grössten Theil nur unbedeutende Braunkohlengruben aufzuweisen hat. — Auf der Grube No. $\frac{262.}{263.}$ bei Rampitz, welche mit der Corbetha-Leipziger Eisenbahn durch Zweigbahn verbunden ist, hat die Förderung von 258181 To. die des Vorjahres um 64777 To. überstiegen. — Die Tagebaugrube No. 399. bei Knapendorf, hat eine Fördermaschine mit Förderung auf schiefer Ebene hergestellt. — Die Gruben des Bitterfelder Kreises, deren schon oben Erwähnung geschehen ist, betrieben ihre Tagebaue regelmässig fort. Eine derselben, die Grube N. No. 16. (Auguste) bei Bitterfeld, teufte behufs Lösung einiger Specialmulden einen neuen Wasserhaltungsschacht ab, mit dem man eine um 2 Ltr. tiefere Sohle fasste. — Der Braunkohlenbergbau der Kreise Naumburg, Zeitz, Querfurt, Wittenberg, Schweinitz, Torgau und Liebenwerda ist unbedeutend; die dortigen Gruben, welche sämmtlich auf Grund des kursächsischen Kohlenmandats bauen, sind mit wenigen Ausnahmen klein und kaum erwähnenswerth. In mehreren jener Kreise fehlt es an grösseren gewerblichen Anlagen, welche den Gruben stärkeren Kohlenabsatz verschaffen könnten.

c. Regierungsbezirk Potsdam.

Im Regierungsbezirk Potsdam, wo der Bergbau auf die Kreise Oberbarnim, Ost- und Westpriegnitz und Beeskow-Storkow beschränkt ist, betrug die Braunkohlengewinnung im Jahre 1865 auf 17 Gruben nebst einigen Muthungen 1,357100 To., dagegen 1864 auf 16 Gruben 1,220385 To., mithin in ersterem 136715 To., oder über 11 pCt. mehr. An dieser Förderung sind jene Kreise, mit Ausnahme der Ostpriegnitz, deren Bergbau sich auf 3 Muthungen beschränkte und nur 13223 To. Kohle lieferte, fast ganz gleich stark betheiligt.

Die Lage der meisten Gruben ist in Bezug auf Absatzwege günstig, indem ihre Förderpunkte in der Nähe von guten Strassen oder von Wasserwegen gelegen sind. Die Gühlitzer Gruben, welche 2 Meilen von der Berlin-Hamburger Bahn entfernt und mit ihr durch eine Chaussee verbunden sind, versenden auf dieser den bei weitem grössten Theil ihrer Förderung in entfernte Gegenden, sowohl in der Richtung nach Berlin, wie in der nach Hamburg. Die Gruben des Kreises Beeskow-Storkow haben als hauptsächlichsten Abfuhrweg die Wasserstrassen der Spree, Havel und der dortigen Seen, auf welchen ihre Producte in die Städte, namentlich nach Berlin und Potsdam gelangen. Die meisten Gruben des Regierungsbezirks haben noch immer unter der Concurrenz der englischen Steinkohlen sehr zu leiden; die grossen Fabrikanlagen, namentlich die an der Oder gelegenen, haben sich so sehr an dieselben gewöhnt, dass es den Braunkohlen schwer wird, sich Eingang in dieselben zu verschaffen. Da letztere indessen für die Fabriken ein weit billigeres Brennmaterial geben, so ist zu erwarten, dass es ihnen mit der Zeit gelingen wird, die Steinkohlen zu verdrängen.

Von den Gruben des Regierungsbezirks förderten über 100000 To.:

Kreis Ober-Barnim:	Moritz bei Wriezen . . . mit	147418 To.
Kreis West-Priegnitz:	Gühlitzer Vereinsgruben . . .	337726 -
Kreis Beeskow-Storkow:	Rauen'sche Gruben	270126 -
- - -	Gnadenreich bei Petersdorf . .	200132 -

Die Grube Grieben bei Falkenberg hat auf 2 Flötzen in 2 nicht in Verbindung mit einander stehenden Einzelfeldern gebaut. Im Felde Hedwig ging der Abbau auf dem nordwestlichen Flügel um, im Felde Ribbach wurde eine neue Tagesstrecke angesetzt und 76 Ltr. nach Westen erlängt. Die Förderung ist wegen der Concurrenz der Steinkohlen im Vorjahre um 7052 To. zurückgegangen. — Auf der Grube Thaer bei Freienwalde ging die Kohlengewinnung theils im älteren, durch Schächte aufgeschlossenen Felde um, theils in dem nördlich davon gelegenen neuen Felde, das im Laufe des Jahres durch eine Tagestrecke ausgerichtet wurde. Die letztere löst die Flötze

in $1\frac{3}{5}$ Ltr. grösserer Teufe als die Schachtbaue, so dass bei der grossen Ausdehnung im Streichen ein für viele Jahre ausreichendes Feld aufgeschlossen ist. — Die Grube Moritz bei Wrietzen trieb auf dem östlichen Flügel des Hauptstollns in den beiden $3\frac{1}{5}$ und $4\frac{1}{2}$ Ltr. mächtigen Flötzen ihre Abbaue. Die im Bau begriffene Zweigbahn Neustadt Eberswalde-Wrietzen, von welcher ein Schienenstrang nach der Grube gelegt werden soll, wird dem Absatz derselben neue Wege eröffnen. — Im Kreise Ostpriegnitz wurden auf 3 Muthungen, Ottilie, Paul und Hoffnung, bei Papenbruch Aufschlussarbeiten getrieben; die beiden ersten haben mit einem Schachte 3 Flötze von $\frac{1}{4}$, $1\frac{1}{4}$ und $\frac{5}{8}$ Ltr. Mächtigkeit mit 60—80 Grad Einfallen, die letztere ein $4\frac{1}{2}$ Fss. mächtiges Flötz aufgeschlossen; die Kohle ist zwar etwas weich, aber rein. — Auf den Gühlitzer Gruben wurde zur tieferen Lösung des Flötzes auf der Ostseite des Hauptsattels der Kunstschacht No. 5. bis ins Liegende des Hauptflötzes $11\frac{3}{4}$ Ltr. tief niedergebracht. Die Förderung aus dieser Sohle soll aber erst dann in grösserem Umfange beginnen, wenn eine Fördermaschine aufgestellt sein wird. In dieser tiefen Sohle ist das Flötz regelmässig gelagert, 1 Ltr. mächtig und führt stückreiche Kohlen. — Auf den Muthungen Walter und St. Paul bei Wendisch-Warnow teufte man 2 Schächte ab und schloss mit diesen unter 21 Fss. Deckgebirge ein 13 Fss. mächtiges Flötz auf. Die Kohle ist rein und wenn das Flötzverhalten auch ferner so günstig bleibt, wie bisher, so versprechen die Muthungen bedeutende Werke zu werden, besonders in Anbetracht ihrer günstigen Lage in der Nähe der Berlin-Hamburger Bahn, von deren Bahnhofe zu Wendisch-Warnow man einen Schienenstrang nach den Schächten zu legen beabsichtigt. Auf den Rauen'schen Gruben fand der Abbau auf einigen Pfeilerresten des Carnallstollns, des Beuststollns, des Gotthardschachtes und im südöstlichen Felde des Götheschachtes statt. Im Felde des letzteren Schachtes lagern die Flötze regelmässig; man fuhr hier einen Querschlag nach Südosten bis zum 3. Flötze und in diesem nach Norden und Süden die Grundstrecke auf. Die Versuchsschächte A. und B. trafen das 3. Flötz zwar bauwürdig, doch hielt es im ersteren in streichender Richtung nicht aus, während im letzteren der Bau wegen Wasserandranges vorläufig nicht weiter geführt werden konnte. Auf der Grube Gnadenreich bei Petersdorf ging die Förderung ausschliesslich auf dem Brahlstolln um, von welchem aus das Flügelort weiter nach Südwesten aufgefahren wurde. Auf den Gruben Dettlow und Nettelbeck bei Silberberg wurden die Strecken bei der unregelmässigen Lagerung nach den verschiedensten Richtungen hin aufgefahren. Die Förderung bewegte sich vorzugsweise durch den Stolln, der durch eine Schienenbahn mit dem Scharmützelsee in Verbindung gesetzt ist.

d. Regierungsbezirk Frankfurt.

Unter allen an der Braunkohlengewinnung betheiligten Regierungsbezirken hat der Frankfurter die verhältnissmässig bedeutendste Zunahme der Förderung aufzuweisen. 99 Gruben einschliesslich einer Muthung förderten 4,025862 To., dagegen im Vorjahre 91 Gruben 3,437982 To., mithin betrug die Zunahme 587880 To. oder über 17 pCt. Dem Besitzverhältnisse nach vertheilt sich diese Förderung in der Art, dass 57 vom Staate verliehene Gruben einschliesslich einer Muthung 2,273925, 42 nicht verliehene 1,751937 To. förderten. Die im Verhältniss zur Grubenzahl unbedeutende Förderung lässt sofort erkennen, dass auch hier der Kleinbetrieb noch sehr vorherrscht. Die Ursache davon liegt auch hier theilweise in dem kursächsischen Kohlenmandat, welches in der Lausitz noch in Kraft ist, theilweise auch in dem Mangel an grösseren gewerblichen Anlagen, endlich aber noch, namentlich in der Niederlausitz, in den schlechten sandigen Abfuhrwegen, durch welche die Kohlen an den Verbrauchsstätten so erheblich vertheuert werden, dass man vielfach dem Torfe und dem Holze den Vorzug gibt. Hauptabnehmer der Kohlen sind die Zuckerfabriken des Oderbruchs und die Tuchfabriken, welche letzteren durch ihre gesteigerte Fabrikation die vorzüglichste Ursache zur Vermehrung des Kohlenabsatzes waren. Bedeutung für den Kohlenverbrauch der Lausitz scheinen die Glashütten zu erhalten; die schon im Jahre 1864 auf derjenigen zu Särchen angestellten Versuche, die Braunkohle mit Hülfe von Siemens'schen Gasöfen zum Glasschmelzen zu benutzen, sind sehr befrie-

digend ausgefallen; mehrere andere Glashütten haben die gleiche Feuerungsanlage mit günstigem Erfolge eingerichtet, und die Kohlenmenge, welche dieser Industriezweig den Gruben entnahm, hat sich infolge davon mehr als verdoppelt.

Am stärksten ist an der Kohlenförderung des Bezirks der Kreis Lebus mit 1,209635 To. betheiligt; in demselben wurden in der Gegend von Müncheberg neue wichtige Aufschlüsse gemacht, welche bei der unmittelbaren Nähe des zukünftigen, der Hauptstadt Berlin am nächsten gelegenen Müncheberg-Buckower Bahnhofes auf günstige Aussichten für den dort zu eröffnenden Kohlenbergbau hoffen lassen. Nächst diesem Kreise waren der Sorauer und Sternberger für den Bergbau von einiger Bedeutung, während die Förderung der übrigen, nämlich deren von Königsberg N./M., Landsberg a./W., Schwiebus, Züllichau, Crossen, Guben, Spremberg, Calau und Luckau, noch nicht 500000 To. erreichte.

Von grossem Vortheil für den Braunkohlenbergbau der Lausitz wird die Berlin-Görlitzer Eisenbahn sein, welche im Laufe des Sommers wenigstens theilweise den Betrieb eröffnen wird; dieselbe wird eine Reihe der bedeutenderen Gruben in der Nähe von Spremberg mit Berlin verbinden. Ausserdem hofft man, dass der grössere Verkehr, den diese Bahn in die dortige Gegend bringen wird, zur Hebung der gesammten Industrie beitragen, dadurch die Veranlassung zur Verbesserung der Landstrassen bilden und so auch mittelbar auf die Hebung des Kohlenbergbaues einwirken wird.

Gegenwärtig beschränkt sich das Absatzgebiet der Gruben grösstentheils auf die nächste Umgebung. Eine Ausnahme machen nur die Gruben Cons. Vaterland bei Cliestrow und Mit Gott bei Pillgram im Kreise Lebus, indem erstere bedeutende Kohlenmengen theils von Frankfurt zur Oder, theils auf der Ostbahn versendet und die andere in gleicher Weise die Niederschlesisch-Märkische und die Ostbahn benutzt. Beide Gruben gehören auch zu den nachfolgend verzeichneten wenigen des Bezirks, welche über 100000 To. förderten:

1. Vom Staate verliehene Bergwerke.	To.
a. im Kreise Lebus:	
Vaterland bei Frankfurt	522614
Preussen bei Jahnsfelde	207424
Mit Gott bei Pillgram	180366
b. im Kreise Schwiebus-Züllichau.	
Industrie und Stern bei Rietschütz	103410

2. Nicht verliehene Bergwerke.	To.
c. im Kreise Sorau.	
Conrad bei Gross-Kölzig	253200
Zur Hoffnung Marie bei Seiffersdorf	136489
d. im Kreise Spremberg.	
Felix bei Bohsdorf	192718
Spremberg bei Spremberg	101423

Ueber die wichtigsten Betriebsverhältnisse der einzelnen Werke ist Folgendes anzugeben:

Auf der Grube Cons. Vaterland bei Frankfurt fand die Förderung auf den beiden Maschinenschächten in allen 3 Flötzen statt. Zur Bildung einer neuen Tiefbausohle wurde in der Nähe des Schachtes Hermann ein mit Maschine versehener Wasserhaltungsschacht bis 5 Ltr. unter die Stollnsohle abgeteuft. Die Grube Preussen bei Jahnsfelde beschaffte ihre Fördermengen durch Verhau einiger Pfeilerreste im 1. Flötz auf den Schächten Röschen und Ernst, sowie durch Abbau über der nordwestlichen Grundstrecke des Förderschachtes Emma. — Versuchsschächte wurden in 96 und 316 Ltr. südöstlicher Entfernung vom früheren Förderschachte Otto abgeteuft. Der erstere erschloss die 3 Flötze mit 5,4 und 3 Fss. Mächtigkeit, der letztere das erste Flötz mit 5 Fss. Mächtigkeit. — Auf der Grube Carl Ferdinand bei Grunow wurden durch einen vom Schacht Robert in südwestlicher Richtung getriebenen Querschlag 9 Flötze von 1 Fss. bis 2½ Ltr. Mächtigkeit durchfahren. Der Abbau fand im 1. Flötze auf den Schächten Conrad und Robert statt. — Auf den beiden gemeinsam betriebenen Gruben Industrie und Stern bei Rietschütz fand Abbau im Felde des Schachtes Wassermann auf dem Nord- und Südflügel des Sattels im 1. Flötze statt. Zur Fassung einer neuen Tiefbausohle ist 100 Ltr. vom Wassermannschachte ein neuer Kunstschacht 14 Ltr. tief bis auf die jetzige Sumpfsohle abgesunken und ausgemauert worden. Zur Wasserhaltung wurde auf demselben eine 30pferdige Wasserhaltungsmaschine aufgestellt. — Auf der Grube zur Hoffnung Marie bei Seiffersdorf bewegte sich der Abbau westlich vom Valeskaschachte auf den Pfeilern über der ersten Theilungsstrecke. Die vom Valeskaschachte aus getriebene östliche

Grundstrecke musste bei 101 Ltr. Länge wegen bedeutender Wasserzugänge, öfterer Durchbrüche aus dem Liegenden und wegen Verschwächung des Flötzes eingestellt werden. — Die Kohlengewinnung der Gruben Franz und Flora bei Klein-Kölzig fand theils durch Tagebau, theils unterirdisch im Felde des Schachtes Meta statt. Auf dem unterirdischen Baue, der nur zur schnellen Kohlenbeschaffung eingeleitet wurde, trat ein Flötzbrand ein, der nicht unterdrückt werden konnte und sich leider bis in den Tagebau fortpflanzte. Der Flötzbrand auf der Grube Felix bei Bohsdorf wurde gegen Ende des Jahres so heftig, dass die Grube ausser Betrieb gesetzt werden musste. Derselbe hat seinen Grund in der leichten Entzündlichkeit der Kohle am Liegenden und ist dadurch begünstigt worden, dass bei dem unreinen Abbau viele Kohlen im alten Mann geblieben sind.

e. Regierungsbezirk Stettin.

Im Regierungsbezirk Stettin, in dem nur 3 Gruben in Betrieb standen, wurden 53805 To. Braunkohle gefördert. Da ihre Gewinnung sich bis jetzt auf die der englischen Steinkohle zu Wasser und zur Eisenbahn leicht zugänglichen Striche des Regierungsbezirks, die noch dazu mit Torf versehen sind, beschränkt hat, so hatten die Gruben viel Mühe, neben den anderen Brennmaterialien einen Markt zu gewinnen. Die bedeutendste unter ihnen ist die Grube Zwillingstern im Kreise Greifenhagen mit 39450 To. Förderung. Dieselbe erlitt im Frühjahr eine erhebliche Betriebsstörung, indem die vom geschmolzenen Schnee herrührenden Wasser in die Tagebrüche niederfielen und die Grube zum Ersaufen brachten. Da man indessen die Saugpumpe heben konnte, so gelang es in Zeit einiger Tage, die Wasser zu wältigen.

Auf der Grube Bogeslav bei Pieritz hat man unter anderen ein $6\frac{1}{2}$ und ein 8 Fss. mächtiges Flötz aufgeschlossen, welches von Bergmitteln ganz rein ist. Bei diesen guten Aufschlüssen und der günstigen Lage des Werkes lässt sich hier auf starken Absatz mit vieler Wahrscheinlichkeit rechnen.

In der Provinz Pommern wurde ausser im Stettiner Regierungsbezirk neuerdings auch im Kösliner Braunkohle entdeckt. Da dieselbe dort eine weitere Verbreitung hat, als früher angenommen wurde, so ist das Aufkommen von Bergbau, namentlich in den Kreisen Köslin und Lauenburg, nicht unwahrscheinlich.

3. Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Regierungsbezirk Minden.

Auf der Braunkohlengrube Nachtigall bei Höxter stieg infolge der im März gefallenen Schneemassen das Wasser der Weser so hoch in den Grubenbauen, dass der Betrieb erst gegen Ende Mai wieder aufgenommen werden konnte. Die nur 6000 bis 7000 To. betragende Förderung wurde fast allein zum Betriebe der der Gewerkschaft gehörigen Ziegel- und Kalkbrennerei verwendet.

4. Oberbergamtsbezirk Bonn.

a. Vom Staat verliehene Werke.

Regierungsbezirk Coblenz.

Die im Revier Daaden gelegene Grube Adolphsburg förderte 4588 To. Braunkohlen im Werthe von 1529 Thlr. mit einer Belegschaft von 6 Mann.

In dem zum Regierungsbezirk Coblenz gehörigen Theile des Reviers Unkel fand keine Braunkohlenförderung statt.

Von den 5 linksrheinischen Concessionen auf Braunkohlen ist ebenfalls keine in Betrieb gewesen.

Regierungsbezirk Cöln.

Im Revier Unkel hat die Braunkohlenförderung 73924 To. im Werthe von 3317 Thlr. bei einer Gesammtbelegschaft von 164 Mann betragen. Während die Förderung auf der Grube Bleibtreu bei dem fortgesetzten Mangel an Alaunabsatz sich abermals um ⅓ gegen das Vorjahr verminderte, hat diejenige der Blätterkohlengruben infolge der Einrichtung einer grossen Theerschwelerei bei Rott zur Gewinnung von Mineralöl erheblich zugenommen. Die Grube Bleibtreu förderte von der obigen Quantität 40700 To. alaunhaltige Braunkohle im Werthe von 1696 Thlr. Daneben hat sich jedoch die Gewinnung von Thoneisenstein auf 5705 To. im Werthe von 6062 Thlr. gehoben, welche theils durch kleine Schächtchen und unterirdischen Bau, theils durch Abdeckarbeit gewonnen wurden. Die Gesammtarbeiterzahl der Grube betrug 21 Mann. Der Betrieb der Blätterkohlengruben bestand nach dem längeren Erliegen derselben vorzugsweise in Vorrichtungsarbeiten, um demnächst eine genügende Menge von Abbaupunkten zu haben, welche bei dem beabsichtigten schwunghaften Betriebe der Theerschwelerei die erforderliche Blätterkohlenmasse liefern können. Bei 140 Mann Belegschaft wurden im Ganzen 29027 To. Blätterkohle mit 1446 Thlr. Werth gewonnen, gegen eine Förderung des Vorjahres von nur 960 To.

Im Revier Deutz ist die Braunkohlenförderung um 4336 To. gesunken. Sie betrug im Ganzen bei 41 Arbeitern 119245 To. im Werthe von 11627 Thlr. Daneben wurden noch 1400 To. Alaunthon gewonnen. Die in einem gemeinschaftlichen Tagebaue betriebenen 3 Gruben bei Berg. Gladbach haben maschinelle Förderung zur Wegschaffung des durchschnittlich 40 Fss. mächtigen Abraumgebirges eingeführt und dem Absatz an die Papierfabriken und Kalkbrennereien entsprechend c. 65 □Ruthen des hier über 50 Fss. mächtigen Braunkohlenlagers abgebaut. Die Grube Neufeld bei Refrath baute 26 □Ruthen des hier nur 10 Fss. mächtigen Lagers ab und vertrieb ihre Förderung vorzugsweise an die benachbarten Kalkbrennereien. Die Grube Johannisberg bei Spich blieb um 10205 To. Braunkohlen und 4160 To. Alaunthon gegen das Vorjahr zurück; ihre ganze Production geht auf einer kurzen Schienenbahn zu der Alaunhütte beim Bahnhofe Troisdorf.

Im Revier Brühl wurden auf 39 betriebenen Braunkohlengruben und 1 Alaunthongrube mit 547 Mann Belegung 710524 To. Braunkohlen im Werthe von 77602 Thlr. und 20767 To. Alaunthon im Werthe von 2250 Thlr. gefördert. Gegen das Vorjahr ist die Production infolge des schwachen Betriebes der Gruben im Kreise Euskirchen um 86634 To. Braunkohlen zurückgeblieben. 24 der in Betrieb gewesenen Gruben treiben Abraumbau, 16 unterirdischen Bruchbau, und auf 2 Gruben geht neben dem Bruchbau auch Abraumbau um; in der Alaunthongrube Godesberg findet auf dem nur 6—6½ Fss. mächtigen Flötze sogenannter Parallelstreckenbau statt. 8 Gruben führen den Abbau bloss bis zum natürlichen Wasserspiegel; auf den meisten übrigen werden die Wasser bis zum Liegenden durch Stolln abgeführt und auf 2 werden sie durch Dampfmaschinen gehoben.

Regierungsbezirk Düsseldorf.

Die Förderung der allein betriebenen Grube Neurath im Revier Brühl hat bei 22 Mann Belegschaft nur 23825 To. im Werthe von 2580 Thlr., also 13492 To. weniger als im Vorjahr, betragen.

Regierungsbezirk Aachen.

Auf 3 im Revier Brühl gelegenen Gruben wurden bei Bruchbau und Pfeilerbau 72795 To. Braunkohlen mit 10464 Thlr. Werth durch 68 Arbeiter, oder 6339 To. mehr als im Vorjahr gewonnen.

Im Revier Düren lieferte die Grube Goldstein 607 To., die zur Dachziegelfabrikation verbraucht wurden.

Sämmtliche auf der linken Rheinseite gelegenen Braunkohlengruben förderten:

im Jahre 1865 durch 617 Arbeiter 807751 To., Werth 90727 Thlr.,
- - 1864 - 786 - 901791 - - 94678 -

Mithin gegen 1864 Abnahme 169 Arbeiter 94040 To., Werth 3951 Thlr.

b. Nicht vom Staate verliehene Werke.

Regierungsbezirk Coblenz.

Auf einer im Fürstenthum Wied betriebenen Grube wurden mit 35 Arbeitern 12898 To. Braunkohlen im Werthe von 3440 Thlr. gefördert.

Summarische Uebersicht der preussischen Braunkohlengruben, ihrer Arbeiterzahl, Förderung und des Werthes der letzteren im Jahre 1865.

Besitzstand	Betriebene Bergwerke		Arbeiter		Förderung						Geldwerth auf der Halde			
					im Ganzen				durchschnittl. pro Grube		im Ganzen		für	
	Zahl	pCt.	im Ganz.	pCt.	To.	pCt.	Ctr.	pCt.	To.	Ctr.	Thlr.	pCt.	1 To. Sgr.	1 Ctr. Sgr.
I. Privatwerke														
a. diesseits des Rheins	460	90,02	12790	90,47	29,948751	89,92	90,330810	89,95	65106	196371	4,304563	90,88	4,31	1,43
b. jenseits des Rheins	44	8,61	720	5,09	807751	2,42	2,423253	2,41	18358	55074	90727	1,92	3,37	1,12
Summe	504	98,63	13510	95,56	30,756502	92,34	92,754063	92,36	61025	184036	4,395290	92,80	4,29	1,42
II. Staatswerke	7	1,37	627	4,44	2,550861	7,66	7,674858	7,64	364409	1,096408	340975	7,20	4,01	1,33
Hauptsumme	511	100	14137	100	33,307363	100	100,428921	100	65181	196534	4,736265	100	4,27	1,41

Uebersicht des Braunkohlenbergbaues im Jahre 1865 nach den einzelnen Regierungsbezirken.

Regierungsbezirk	Betriebene Bergwerke			Arbeiter		Förderquantum						Haldenwerth der Förderung				
	des Staates	der Privaten	Summe	im Ganzen	durchschnittl. pro Grube	im Ganzen		pro Grube		pro Arbeiter		im Ganzen	durchschnittlich Grube	durchschnittlich Arbeit.	durchschnittlich Tonne	pro Ctr.
						To.	Ctr.	To.	Ctr.	To.	Ctr.	Thlr.	Thlr	Thlr	Sgr.	Sgr.
Oppeln	—	1	1	12	12	12505	37514	12505	37514	1042	3128	1066	1066	89	2,56	0,86
Breslau	—	6	6	106	18	155332	465996	25889	77666	1465	4396	21313	3552	201	4,12	1,37
Liegnitz	—	30	30	776	26	1,565020	4,695060	52167	156502	2017	6050	223241	7441	288	4,26	1,43
Posen	—	3	3	36	12	38629	115887	12876	38629	1073	3219	5121	1707	142	3,98	1,33
Bromberg	—	1	1	23	23	25310	75930	25310	75930	1100	3301	2953	2953	128	3,50	1,17
Stettin	—	3	3	61	20	53805	161415	17935	53805	882	2646	9278	3093	152	5,17	1,72
Frankfurt	—	99	99	1674	168	4,025862	12,178043	40665	123011	2405	7275	518530	5238	310	3,86	1,28
Potsdam	—	22	22	787	36	1,357100	4,071300	61686	185059	1724	5173	231867	10539	295	5,13	1,71
Magdeburg	3	45	48	2861	60	8,922695	26,768085	185889	557668	3119	9360	1,491750	31078	521	5,02	1,67
Merseburg	4	231	235	6828	29	16,126228	48,776648	68622	207560	2362	7144	2,119946	9021	310	3,94	1,30
Minden	—	1	1	7	7	6471	27825	6471	27825	924	3975	560	560	80	2,60	0,60
Cöln, rechtsrheinisch	—	16	16	205	13	193169	579507	12073	36219	942	2827	14944	934	73	2,32	0,77
Cöln, linksrheinisch	—	39	39	619	16	710524	2,131572	18219	54656	1148	3444	77602	1990	125	3,28	1,09
Coblenz, rechtsrh.	—	2	2	41	20	17486	52458	8743	26229	426	1279	4969	2484	121	8,52	2,84
Düsseldorf, linksrh.	—	1	1	22	22	23825	71475	23825	71475	1083	3249	2580	2580	117	3,25	1,08
Aachen	—	4	4	79	20	73402	220206	18350	55052	929	2787	10545	2636	133	4,31	1,44
Summe	7	504	511	14137	28	33,307363	100,428921	65181	196534	2356	7104	4,736265	9269	335	4,27	1,41
im Jahre 1864	7	473	480	13085	27	30,866261	92,990426	64305	193730	2359	7107	4,251786	8858	324	4,13	1,37
Zu- (Ab-)nahme	—	31	31	1052	1	2,441102	7,438495	876	2804	(3)	(3)	484479	411	11	0,14	0,04

III. Eisenerzbergbau.

1. Oberbergamtsbezirk Breslau.

Der Eisenerzbergbau des ganzen Bezirks lieferte je nach dem Besitzstande folgende Ergebnisse:

A. Für Rechnung der fiscalischen Hütten.

1. In Oberschlesien (Regierungsbezirk Oppeln):

	Tonnen.	Centner.	Werth.		Arbeiter.
für Königshütte zu Zalenze (Thoneisenstein)	15018	105129	17302	Thlr.	127
desgl. zu Tarnowitz und Lagiewnik (Brauneisenstein)	25483	132512	7232	-	56
- Malapane zu Grossstein und Tarnau (Brauneisenstein)	4038	19784	1548	-	23
- Kreuzburg an verschiedenen Orten (Thoneisenstein)	12913	90096	6959	-	59
zusammen . . .	57452	347521	33041	Thlr.	265

2. In der Provinz Preussen (Regierungsbezirk Gumbinnen):

	Tonnen.	Centner.	Werth.		Arbeiter.
für das Hüttenwerk Wondolleck (Raseneisenstein)	1254	6270	564	Thlr.	3
im Ganzen A. . . .	58706	353791	33605	Thlr.	268

B. Für Privatrechnung auf Steinkohlengruben:

	Tonnen.	Centner.	Werth.		Arbeiter.
1. in Oberschlesien: Reg.-Bezirk Oppeln (Thoneisenstein)	20468	163742	18789	Thlr.	114
2. - Niederschlesien: Reg.-Bezirk Breslau (Thoneisenstein)	2708	22247	2012	-	6
im Ganzen B. . . .	23176	185989	20801	Thlr.	120

C. Für Privatrechnung auf nicht verliehenen Gruben:

	Tonnen.	Centner.	Werth.		Arbeiter.
1. in Oberschlesien: Reg.-Bez. Oppeln . .	1,221504	7,405999	493290	Thlr.	3062
2. - Niederschlesien: - - Breslau . .	160	960	96	-	9
- - Liegnitz . .	104908	617068	65129	-	255
im Ganzen C. . . .	1,326572	8,024027	558515	Thlr.	3326
im Oberbergamtsbez. Breslau: Hauptsumme	1,408454	8,563807	612921	Thlr.	3714

Nach der Beschaffenheit der Erze geordnet betrug die Production des Eisenerzbergbaues:

a. Oberschlesien (Regierungsbezirk Oppeln).

Brauneisenerze des Muschelkalks:		Förderung.					Werth.			
im Kreise Gross-Strehlitz	Fiscus	4038	To. zu	4,9	Ctr.	19784	Ctr. zu	2,35	Sgr.	1548 Thlr.
	Private	7400	- -	6	-	44400	- -	1,00	-	1480 -
- - Beuthen	Fiscus	25483	- -	5,2	-	132512	- -	1,64	-	7232 -
	Private	1,109782	- -	6	-	6,658692	- -	1,80	-	399416 -
Summe, Brauneisenerze . . .		1,146703	To. zu	5,98	Ctr.	6,855388	Ctr. zu	1,79	Sgr.	409676 Thlr.
dagegen im Jahre 1864 . . .		884200	- -	5,87	-	5,290319	- -	1,60	-	282610 -
Zu- (Ab-)nahme . . .		262503	To.	0,11	Ctr.	1,565069	Ctr.	0,19	Sgr.	127066 Thlr.

		Tonnen	Ctr.	Werth
Thoneisenstein des Kohlengebirges:				
in den Kreisen Beuthen und Rybnick .	Fiscus	15018 To. zu 7,0 Ctr.	105129 Ctr. zu 4,94 Sgr.	17302 Thlr.
	Private	64537 - - 7,5 -	481030 - - 3,65 -	58554 -
Summe, Thoneisenstein des Kohlengebirges		79555 To. zu 7,37 Ctr.	586159 Ctr. zu 3,88 Sgr.	75856 Thlr.
dagegen im Jahre 1864 . . .		84874 - - 7,4 -	629553 - - 3,35 -	70335 -
Ab- (Zu-)nahme . . .		5319 To. 0,03 Ctr.	43394 Ctr. (0,53) Sgr.	(5521 Thlr.)
Thoneisenstein der Keuperformation, des Jura- und Tertiärgebirges:				
im Kreise Kreuzburg	Fiscus [1])	12913 To. zu 6,98 Ctr.	90096 Ctr. zu 2,15 Sgr.	6959 Thlr.
	Private	12955 - - 6,4 -	82912 - - 3,49 -	9650 -
- - Gleiwitz	-	25975 - - 6,4 -	166240 - - 4,24 -	23508 -
- - Rosenberg	-	21323 - - 6,4 -	136467 - - 4,28 -	19471 -
Summe, Thoneisenstein der Keuperformation, des Jura- und Tertiärgebirges		73166 To. zu 6,51 Ctr.	475715 Ctr. zu 3,76 Sgr.	59588 Thlr.
dagegen im Jahre 1864 . . .		73601 - - 6,46 -	475580 - - 3,93 -	59097 -
Zu (Ab-)nahme . . .		(435) To. 0,05 Ctr.	135 Ctr. (0,17) Sgr.	491 Thlr.
Raseneisenerze:				
im Jahre 1865			nichts	
- - 1864	Fiscus	5906 To. zu 5,8 Ctr.	34255 Ctr. zu 2,80 Sgr.	3202 Thlr.
überhaupt Eisenerzförderung in Oberschlesien:				
im Jahre 1865		1,299424 To. zu 6,09 Ctr.	7,917262 Ctr. zu 2,07 Sgr.	545120 Thlr.
dagegen im Jahre 1864		1,048581 - - 6,14 -	6,429707 - - 1,94 -	415244 -
Zu (Ab-)nahme . . .		250843 To. (0,05) Ctr.	1,487555 Ctr. 0,13 Sgr.	129876 Thlr.

b. **Niederschlesien** (Regierungsbezirke Breslau und Liegnitz).

	Tonnen	Ctr.	Werth
Raseneisenerze in den Kreisen Bunzlau, Goldberg, Hainau, Lüben, Sprottau und Freistadt (Regierungsbezirk Liegnitz)	83402 To. zu 5 Ctr.	417008 Ctr. zu 2,42 Sgr.	33620 Thlr.
Thoneisenstein von den Steinkohlengruben Cons. Frischauf, Ruben, Rudolph, Cons. Glückhilf und Cons. Fuchs bei Waldenburg und Neurode (Regierungsbezirk Breslau)	2708 - - 8,22 -	22247 - - 2,71 -	2012 -
desgl. im Kreise Neurode (Reg.-Bez. Breslau)	160 - - 6 -	960 - - 3,00 -	96 -
Rotheisenerze von Willmannsdorf, Kreis Jauer (Regierungsbezirk Liegnitz)	12500 - - 8,8 -	110000 - - 4,91 -	18000 -
Magneteisenerze von Schmiedeberg (Regierungsbezirk Liegnitz)	9006 - - 10 -	90060 - - 4,5 -	13509 -
zusammen . . .	107776 To. zu 5,94 Ctr.	640275 Ctr. zu 3,15 Sgr.	67237 Thlr.
Davon kommen auf:			
den Regierungsbezirk Breslau	2868 To. zu 8,1 Ctr.	23207 Ctr. zu 2,73 Sgr.	2108 Thlr.
gegen das Jahr 1864 mit	8632 - - 6,5 -	56219 - - 3,80 -	7113 -
Zu- (Ab-)nahme . . .	(5764) To. 1,6 Ctr.	(33012) Ctr. (1,07) Sgr.	(5005) Thlr.
den Regierungsbezirk Liegnitz	104908 To. zu 5,88 Ctr.	617068 Ctr. zu 3,16 Sgr.	65129 Thlr.
gegen das Jahr 1864 mit	81403 - - 5,95 -	484294 - - 2,705 -	43655 -
Zu (Ab-)nahme . . .	23505 To. (0,07) Ctr.	132774 Ctr. 0,455 Sgr.	21474 Thlr.

Die Gesammtproduction an Eisenerzen in der Provinz Schlesien betrug hiernach:

	Arbeiter	Tonnen	Ctr.	Werth
im Jahre 1865 durch	3711 Arbeiter	1,407200 To. oder	8,557537 Ctr.,	Werth 612357 Thlr.
- - 1864 -	3711 -	1,138616 - -	6,970220 -	- 466012 -
Zunahme . . .	— Arbeiter	268584 To. oder	1,587317 Ctr.,	Werth 146345 Thlr.
in Procenten . .	—	23,59	22,77	31,40

c. **Provinz Preussen.**

	Tonnen	Ctr.	Werth
im Reg.-Bez. Gumbinnen, Raseneisenerz . . .	1254 To. zu 5 Ctr.	6270 Ctr. zu 2,70 Sgr.	564 Thlr.
dagegen 1864	1808 - - 5 -	9040 - - 2,71 -	816 -
Abnahme	554 To. — Ctr.	2770 Ctr. 0,01 Sgr.	252 Thlr.
in Procenten . . .	30,6	30,6	

---

[1]) Davon kommen auf die Gewinnungspunkte von:

Babkowsky (Keuper) . . . . 3008 To. zu 7,89 Ctr. = 23731 Ctr.
Dombrowka und Dammratsch (Tertiär) . . . . 9905 - - 6,70 - = 66365 -

Im ganzen Oberbergamtsbezirk betrug die Gewinnung je nach den Eisenerzsorten:

Raseneisenerze	84656	To.	zu 5	Ctr.	423278	Ctr.	zu 2,39	Sgr.	34184	Thlr.
Brauneisenerze auf Lagern	1,146708	-	- 5,98	-	6,855386	-	- 1,79	-	409676	-
Thoneisensteine	155589	-	- 6,97	-	1,085081	-	- 3,80	-	137552	-
Rotheisenerze	12500	-	- 8,8	-	110000	-	- 4,91	-	18000	-
Magneteisenerze	9006	-	- 10,0	-	90060	-	- 4,50	-	13509	-
Summe und Durchschnitt	1,408454	To.	zu 6,08	Ctr.	8,563807	Ctr.	zu 2,14	Sgr.	612921	Thlr.
im Jahre 1864	1,142448	-	- 6,12	-	6,989379	-	- 2,00	-	466988	-
Zu- (Ab-)nahme	266006	To.	(0,04)	Ctr.	1,574428	Ctr.	0,14	Sgr.	145933	Thlr.
in Procenten	23,28				22,53				31,25	

Bei dem Eisenerzbergbau des Oberbergamtsbezirks Breslau ist demnach die Förderung erheblich gestiegen, und hat der Werth der Förderung noch in höherem Masse zugenommen, wie die Zunahme des durchschnittlichen Werthes anzeigt.

2. Oberbergamtsbezirk Halle.

Die Gesammtergebnisse des Eisenerzbergbaues im Oberbergamtsbezirk Halle gehen, nach dem Besitzstande geordnet, aus folgender Uebersicht hervor:

	To.	Ctr.	Thlr. Werth	Arbeiter
I. Vom Staate verliehene Werke.				
im Regierungsbezirk Magdeburg, Kreis Neuhaldensleben	8622 To.	34488 Ctr. mit	1581 Thlr. Werth durch	21 Arbeiter.
- - Merseburg, in den Kreisen Liebenwerda, Schweinitz, Torgau und Wittenberg	35858 -	215148 - -	5378 - - -	46 -
im Regierungsbezirk Erfurt, Kreise Ziegenrück und Schleusingen	15656 -	94270 - -	7821 - - -	49 -
zusammen	60136 To.	343906 Ctr. mit	14780 Thlr. Werth durch	116 Arbeiter.
II. Standesherrliche Werke.				
im Regierungsbezirk Magdeburg, Grafschaft Stolberg-Wernigerode	5100 To.	31323 Ctr. mit	3060 Thlr. Werth durch	15 Arbeiter.
III. Von Standesherrschaften verliehene Werke.				
im Regierungsbezirk Merseburg, Kreis Sangerhausen	29 To.	220 Ctr. mit	26 Thlr. Werth durch	13 Arbeiter.
im ganzen District betrug sonach die Förderung	65265 To.	375449 Ctr. mit	17866 Thlr. Werth durch	144 Arbeiter.

Nach der Beschaffenheit der Erze und den geognostischen Formationen geordnet, betrug die Eisensteingewinnung:

	Menge.		Geldwerth überhaupt	p. To.	p. Ctr.
I. Uebergangsformation.					
a. Magneteisenstein.					
Regierungsbezirk Magdeburg, Grafschaft Stolberg-Wernigerode	720 To.	5088 Ctr.	432 Thlr.	18,00 Sgr.	2,55 Sgr.
b. Spatheisenstein.					
- Merseburg, Kreis Sangerhausen, Grafschaft Stolberg-Stolberg	5 -	40 -	2 -	12,00 -	1,50 -
c. Rotheisenstein.					
- Magdeburg, Grafschaft Stolberg-Wernigerode	3487 -	22067 -	2092 -	18,00 -	2,84 -
d. Brauneisenstein.					
- Magdeburg, Grafschaft Stolberg-Wernigerode	893 -	3572 -	190 -	6,38 -	1,60 -
- Merseburg, Kreis Sangerhausen	24 -	180 -	24 -	30,00 -	4,00 -
II. Zechstein.					
a. Spatheisenstein.					
- Erfurt, Kreise Ziegenrück und Schleusingen	3372 -	23604 -	1128 -	10,04 -	1,43 -
b. Rotheisenstein.					
- Erfurt, Kreise Ziegenrück und Schleusingen	158 -	1106 -	158 -	30,00 -	4,29 -
c. Brauneisenstein.					
- Erfurt, Kreise Ziegenrück und Schleusingen	12126 -	69560 -	6535 -	16,17 -	2,82 -
III. Juraformation.					
Oolithische Brauneisensteine im Kreise Neuhaldensleben des Regierungsbezirks Magdeburg	8622 -	35084 -	1927 -	6,70 -	1,65 -
IV. Raseneisenstein.					
Regierungsbezirk Merseburg, Kreise Liebenwerda, Torgau, Wittenberg und Schweinitz	35858 -	215148 -	5378 -	4,50 -	0,75 -

A. Vom Staate verliehene Werke.

An der Eisenerzförderung ist der Regierungsbezirk Merseburg mit 35858 To. am stärksten betheiligt. Die hierselbst in den Kreisen Liebenwerda, Schweinitz, Torgau und Wittenberg gelegenen Gruben sind sämmtlich Tagebaue, in denen der Raseneisenstein entweder unmittelbar an der Erdoberfläche oder in sehr geringer Tiefe unter Tage ansteht. Die Steigerung der Förderung rührt daher, dass ausser dem Hüttenwerke Lauchhammer bei Mückenberg auch die Königin-Marienhütte bei Zwickau sich theilweise von hier mit Eisenstein versorgte.

Im Regierungsbezirk Magdeburg stellte die Grube Friedrich Wilhelm bei Marienborn unweit Sommerschenburg, welche oolithische Brauneisenerze auf einem bis zu 3 Ltr. mächtigen Lager der Juraformation durch Tagebau gewann, den Betrieb ein, nachdem der Hohofen der im Braunschweigischen gelegenen Helmstädter Eisenhütte, an welche sie allein ihre Erze absetzte, mit Ende des ersten Halbjahres ausgeblasen worden war.

In den alten Bergbaudistricten der Kreise Ziegenrück und Schleusingen im Regierungsbezirk Erfurt hat sich infolge der Aufhebung der Bergwerksabgaben vom Eisenstein die Förderung wieder etwas gehoben; sie betrug 1865 15656 To., dagegen 1864 nur 5427 To. Die Förderung wurde theils den im Zechstein eingelagerten Spath- und Brauneisensteinflötzen entnommen, deren durchschnittliche Mächtigkeit etwa ½ Ltr. beträgt und auf welchen sehr bedeutende Erzmengen durch den Stollnbetrieb vorgerichtet anstehen, theils Nestern von Rotheisenstein, die sich in einem granitartigen Gestein eingesprengt finden. Auf der bedeutendsten Grube bei Kamsdorf, Vereinigte Reviere, betrug die Förderung 15150 To. Braun- und Spatheisenstein, der Absatz aber erreichte die Höhe von 22631 To., wozu grosse Haldenbestände beitrugen. Von der abgesetzten Menge gingen 9823¼ To. Brauneisenstein an die Königin-Marienhütte bei Zwickau und 7939 To. erhielt die Hütte zu Hockerode, welche ihr Roheisen gleichfalls an die erstgenannte Hütte absetzte. Der übrigbleibende Theil ging nach dem Hüttenwerk Neuhaus bei Sonneberg, den kleineren Hütten im Schwarzathal und nach Suhl. Das aus den Kamsdorfer Erzen dargestellte Roheisen erwies sich auf der Königin-Marienhütte als ein gutes Material zur Darstellung von Bessemerstahl.

Die Preise der Eisenerze mussten, um die Selbstkosten zu decken, im Laufe des Jahres um 1 Sgr. für die Tonne erhöht werden und stellten sich damit bei Brauneisenstein auf 18 Sgr. für die 1. und 11 Sgr. für die 2. Sorte, bei Spatheisenstein auf 10 Sgr. für die 1. und 9 Sgr. für die 2. Sorte.

Die Ausführung der projectirten Eisenbahn von Gera nach Saalfeld und weiter nach dem Schleusinger Kreise würde für den Kamsdorfer Bergbau von grosser Bedeutung sein, indem damit nicht nur der Absatz nach den auswärtigen Hütten, welche jetzt im Wesentlichen durch Landfuhrwerk vermittelt wird, erheblich erleichtert, sondern auch die Zufuhr von Koks in die Grubenreviere ermöglicht werden würde.

B. Nicht vom Staate verliehene Werke.

Der vom Standesherrn Grafen von Stolberg-Wernigerode betriebene Bergbau am Büchen- und Hartenberge förderte 5100 To. vorzügliche Eisenerze, hauptsächlich Rotheisenstein, für die Ilsenburger Hütte; dagegen war die Förderung der in der Grafschaft Stolberg-Stolberg betriebenen, vom Standesherrn verliehenen Eisensteingruben, welche nur 29 To. betrug, kaum nennenswerth.

3. Oberbergamtsbezirk Dortmund.

a. Regierungsbezirk Minden.

Revier Hamm. Im Districtsfelde An der Egge fand am Trödenberge und im Driburger Grunde Betrieb statt. Am ersteren Punkte wurde 19½ Ltr. nördlich vom Muldenschacht ein zweiter

Schacht bis zum Liegenden des Bohnerzlagers abgeteuft, der $21\frac{9}{10}$ Ltr. Teufe erreichte und gleichzeitig als Förderschacht benutzt wird. Gegen Norden vom Muldenschacht wurde das etwa 2 Ltr. mächtige Lager vom Hilssandstein abgeschnitten; dasselbe führte durchweg edlen reichen Eisenstein. Im Driburger Grunde ist auf der Gebirgsscheide zwischen Muschelkalk und Hilssandstein ein c. 4 Fss. mächtiges Bohnerzmittel aufgeschlossen worden, welches, wie die Gebirgsschichten, ein starkes südöstliches Einfallen hatte. Bei weiterem Auffahren in der Lagerstätte traf man auf alten Bau. — Auf der Grube Margaretha's Ruh wurde der Aufschluss der 2 Ltr. mächtigen, mit 45 Grad gegen Südwesten einfallenden oolithischen Eisenerzlagerstätte weiter fortgesetzt. Es ist zu bedauern, dass zur Zeit nicht eine stärkere Ausbeutung durch die Altenbekener Hütte stattfindet. — Dagegen wurde auf den zur gleichen Gebirgsformation im Lias gehörigen Eisensteingruben Teutonia II. und Teutonia III. der Willebadessener Hüttengesellschaft ein lebhafter Betrieb geführt, wobei nur das ungünstige Verhältniss obwaltete, dass die Vorrichtungsarbeiten dem Abbau nicht genügend vorangegangen waren. Durch den täglich an 1000 Scheffel Eisenstein fordernden Bedarf des Hohofens wird das vorgerichtete Feld vollständig sofort in Anspruch genommen und wäre es vortheilhafter gewesen, das Wiederanblasen des Hohofens noch so lange zu verzögern, bis ein nachhaltiger Betrieb der zum Werke gehörigen Eisensteingruben gesichert war. Das bauwürdige Aushalten von zwei 3—4 Fss. mächtigen Oolitheisensteinflötzen auf eine bedeutende Erstreckung wurde übrigens durch die ausgeführten Arbeiten nachgewiesen, welches Vorkommen durch seine grosse Uebereinstimmung mit den jetzt bei Luxemburg so ausgezeichnet entwickelt gefundenen Minettes ein grosses wissenschaftliches Interesse darbietet. Ueber Tage wurde eine etwa 60 Ruthen lange Förderbahn vom Hauptförderstolln aus nach dem Verbindungswege mit der Chaussee von Willebadessen nach Bonenburg hergestellt. — Die Grube Anna Rosalie war wegen Mangels an Wasser für den Wäschebetrieb, der für die Bohnerze erforderlich ist, nur schwach in Betrieb. — Der Betrieb der Grube Porta I. wurde im April 1865 wieder aufgenommen und theils unterirdisch, theils durch Tagebau auf der oolithischen Lagerstätte geführt. — Die Gewinnung von Sphärosideriten aus dem Diluvialgebirge fand auf der Grube Friedrich der Grosse bei Hausberge in früherer Weise unterirdisch und durch Tagebau statt, ebenso wie die Gewinnung desselben Erzes aus der Liasformation in den Districtsfeldern Einigkeit und Wohlverwahrt.

Im Regierungsbezirk Minden sind überhaupt mit 641 Arbeitern an verschiedenen Eisenerzsorten gefördert worden:

1. Brauneisenstein	20718	To.	zu	6	Ctr.	oder	124308	Ctr.
2. Brauneisenstein und Bohnerze	$33432\frac{1}{2}$	-	-	6	-	-	200595	-
3. Bohnerze	$2587\frac{1}{3}$	-	-	7,5	-	-	19404	-
4. Oolith	$10627\frac{1}{5}$	-	-	7,6	-	-	80769	-
5. Oolithischer Rotheisenstein und Sphärosiderit	35139	-	-	7,6	-	-	267057	-
6. Raseneisenstein	28853	-	-	6,6	-	-	190431	-
zusammen	$131357\frac{1}{4}$	To.	zu	6,57	Ctr.	oder	882564	Ctr.
dagegen im Jahre 1864	$84597\frac{1}{4}$	-	-	6,57	-	-	556197	-
Zunahme	46760	To.					326367	Ctr.

b. Regierungsbezirk Münster.

Auf Grube Perm fand eine nur unbedeutende Gewinnung von Eisenerzen statt. — Der Betrieb auf der Grube Hector erhielt einen neuen Aufschwung durch Herstellung einer beide Weserufer verbindenden Kettenbrücke, welche die Gewerkschaft gerade gegenüber dem Hüttenwerke Porta ausführte. Im Allgemeinen war das Vorkommen des Erzes ziemlich gestört und durch Auftreten von Schwerspath und Quarzmassen häufig verworren. — Im Districtsfelde Friedrich Wilhelm fand theils die Gewinnung von Brauneisenstein am Rochusberge bei Ibbenbüren, theils die Gewinnung von Raseneisensteinen in den Gemeinden Hopsten und Saarbeck statt. — Die Gruben Nordstern No. 65. und 77. bei Ochtrup, woselbst Sphärosiderite aus der Formation des Gault durch Tagebau gewonnen

wurden, gaben keinen besonderen Erfolg und wurde der Betrieb in der ersten Hälfte des Jahres eingestellt.

Im Regierungsbezirk Münster wurden bei einer Belegschaft von 114 Mann überhaupt gefördert:

1. Brauneisenstein . . .	41178⅓	To. zu	6	Ctr. oder	247070 Ctr.
2. Raseneisenstein . . .	24661½	- -	6,6	- -	162767 -
3. Thoneisenstein . . .	1539	- -	6,8	- -	10465 -
zusammen . . .	67378⅓	To. zu	6,23	Ctr. oder	420302 Ctr.
dagegen im Jahre 1864 .	79716	- -	6,23	- -	496650 -
Abnahme . . .	12338⅓	To.			76348 Ctr.

c. Regierungsbezirk Arnsberg.

Revier Hoerde. Auf Grube Argus wurde der tonnlägige Schacht Reinbach bei normalem Flötzverhalten bis zu 150 Ltr. flacher Teufe abgesunken, in welchem Niveau die III. Sohle vorgerichtet worden ist. — Im östlichen Felde der Grube Adele zeigte sich das Kohleneisensteinflötz von weniger edler Beschaffenheit, so dass man hier weitere Ausrichtung aufgab und zum Pfeilerabbau überging.

Revier Witten. Auf den Gruben Helle, Hassley und Roland fanden nur unbedeutende Gewinnungsarbeiten statt.

Revier Sprockhövel. Auf Grube Neu-Hiddinghausen wurde der neue Tiefbauschacht in quarzigem Sandstein bis 62 Ltr. Gesammtteufe niedergebracht.

Ausserdem fand auf den Eisensteingruben dieses Reviers nur Querschlagsbetrieb, Vorrichtung und Abbau statt.

Revier Dahlhausen. Auf Stolberg I. ist beim Schacht David der nördliche Querschlag in der ersten Tiefbausohle zur Ausrichtung des Nordflügels des Spatheisensteinflötzes und der hangenden Kohleneisensteinflötze fortgesetzt worden. In der zweiten Tiefbausohle gegen Osten wurde das Spatheisensteinflötz durchschnittlich 20 Zoll mächtig getroffen. Den tonnlägigen Schacht Adolph hat man im Flötz No. 9. von Hermann's gesegnete Schifffahrt bis zu 31 Ltr. flacher Teufe unter die III. Sohle niedergebracht und bei 25 Ltr. flacher Teufe unter letzterer die IV. Sohle gefasst. Die Mächtigkeit des Spatheisensteinflötzes schwankte in diesem Feldestheile zwischen 6 und 50 Zoll. — Im Felde der Grube Spengler wurde von der Gewerkschaft der Kohlengrube Hasenwinkel beim Schachte Constanz August ein 12zölliges Kohleneisensteinflötz abgebaut. In gleicher Weise hat dieselbe Gewerkschaft im Felde von Korthaus ein 14zölliges Kohleneisensteinflötz gleichzeitig mit dem Kohlenflötz No. 8. gewonnen. — Im Felde der Grube Minna baute man ein 12zölliges Kohleneisensteinflötz, und in den Feldern Louise und Linden waren ähnliche Kohleneisensteinflötze in geringer Ausdehnung in Bau begriffen. In dem Felde der Grube Friederica fand Vorrichtung und Abbau auf dem 30 bis 40 Zoll mächtigen Kohleneisensteinflötze Giesbert statt. — Auf der Grube Wiemelhausen wurde auf dem 30 Zoll mächtigen mit 55 Grad nach Süden einfallenden Kohleneisensteinflötze ein flacher Versuchsschacht niedergebracht.

Revier Altendorf. Hier fand auf den Gruben Benedix und Neu-Essen nur in geringer Ausdehnung Gewinnung von Eisenstein statt.

Im Regierungsbezirk Arnsberg betrug auf sämmtlichen zum Oberbergamtsbezirk Dortmund gehörenden Gruben bei einer Belegschaft von 1535 Mann die Eisenerzförderung:

1. Kohleneisenstein	400914⅓	To. zu	6,9	Ctr. oder	2,766312 Ctr.
2. Spatheisenstein	112756	- -	8	- -	902048 -
3. Kohlen- und Spatheisenstein . . .	124223	- -	6,9	- -	857139 -
4. Brauneisenstein	339	- -	6	- -	2034 -
5. Rotheisenstein	4066½	- -	6,8	- -	27649 -
zusammen . . .	642298⅓	To. zu	7,1	Ctr. oder	4,555182 Ctr.
dagegen im Jahre 1864 . . .	595726½	- -	7,12	- -	4,242770 -
Zu- (Ab-)nahme	46572⅓	To.	(0,02)	Ctr.	312412 Ctr.

Folgende Gruben haben mehr als 10000 To. gefördert:

	Grube	To.	Arbeiter	
1.	Ver. Neu-Hiddinghausen	114471½ To.	215 Arbeiter,	
2.	Union I.	113558 -	180 -	
3.	Stolberg I.	112756 -	589 -	
4.	Argus	84662 -	224 -	
5.	Adele	50493 -	63 -	
6.	Freie Vogel & Unverhofft	48277½ -	136 -	und auf Kohlengewinnung
7.	Friederica	20415 -	42 -	
8.	Josephine	19235 -	17 -	
9.	Ver. Damasus	15340½ -	25 -	
10.	Spengler	11583½ -	14 -	
11.	Ver. Neu-Herzkamp	10665 -	16 -	
12.	Linden	10358½ -	13 -	

d. Regierungsbezirk Düsseldorf.

Revier Essen. Auf der Grube Neu-Essen II. wurden in der I. und II. Tiefbausohle im Kohlenflötze Obergirondelle 2½ Ltr. im Hangenden des 24 Zoll mächtigen Eisensteinflötzes Strecken zur Pferdeförderung vorgerichtet.

Revier Werden. Auf der Grube Ver. Wulff hat man im Felde Diedrich Wilhelm den Hauptförderschacht bis 35½ Ltr. niedergebracht und bei 30 Ltr. Teufe die IV. Sohle gefasst. Das Eisensteinlager ist hier 3 Ltr. mächtig, hat Alaunschiefer zum Hangenden und Kalkstein zum Liegenden und fällt mit 65 bis 70 Grad nach Norden ein. Im Felde Friedrich ist das Lager unregelmässiger, nur ½ bis 1½ Ltr. mächtig, bei sonst gleichen Lagerungsverhältnissen. Im Felde Wulff VII. steigt die Mächtigkeit des Eisensteinlagers wieder auf 3 bis 4 Ltr. — Auf Grube Regina wurde unweit des Hauses Hückeln ein neuer Schacht auf die Lagerstätte abgeteuft, welche sich hier 1 bis 3 Ltr. mächtig und muldenförmig abgelagert zeigte.

Revier Kettwig. Auf Grube Rudolph fand vorzugsweise ein strebartiger Abbau statt. — In der 38⅓-Ltr.-Sohle der Grube Neu-Essen IV. hat man mit dem Querschlage das 20 Zoll mächtige Eisensteinflötz erreicht.

Im Regierungsbezirk Düsseldorf lieferten sämmtliche zum Oberbergamtsbezirk Dortmund gehörige Gruben durch 815 Arbeiter:

	To.	zu Ctr.	Ctr.
1. Kohleneisenstein	256596½ To.	zu 6,9 Ctr.	oder 1,770516 Ctr.
2. Brauneisenstein	53866 -	- 6 -	- 323196 -
3. Raseneisenstein	3253 -	- 6,6 -	- 21469 -
zusammen	313715½ To.	zu 6,7 Ctr.	oder 2,115181 Ctr.
im Jahre 1864	265336 -	- 6,68 -	- 1,771159 -
Zunahme	48379½ To.	0,02 Ctr.	344022 Ctr.

Folgende Gruben hatten eine Förderung von mehr als 10000 To.:

	Grube	To.	Arbeiter
1.	Neu-Essen IV.	89138 To.	145 Arbeiter,
2.	Neu-Essen II.	85455½ -	177 -
3.	Rudolph	55198½ -	210 -
4.	Ver. Wulff	24441 To.	79 Arbeiter,
5.	Ver. Lamarche	20686 -	65 -
6.	Eisenstein	18835 -	68 -

Die gesammte Eisenproduction im Oberbergamtsbezirk Dortmund betrug im Jahre 1865 wie folgt:

Erze	Gruben	Arbeiter	Förderung		Werth der Förderung		
			Tonnen	Centner	im Ganzen Thlr.	pro Tonne Sgr.	pro Centner Sgr.
1. Kohleneisenstein	25	1357	657511¼	4,536828	258795	11,8	1,7
2. Spatheisenstein	1	589	112756	902048	102610	27,3	8,8
3. Kohlen- und Spatheisenstein	2	196	124223	857139	44642	10,8	1,6
4. Brauneisenerze	10	260	116101¼	696608	39401	10,18	1,7
5. Brauneisenstein und Bohnerze	1	269	33432⅚	200595	11144	10	1,6
6. Bohnerze	1	6	2587⅓	19404	690	8	1,06
7. Oolith-Eisenstein	1	44	10627⅚	80769	3543	10	1,3
8. Oolithischer Rotheisenstein und Sphärosiderit	3	108	35139	267057	13427	11,5	1,5
9. Raseneisenstein	18	254	56767⅓	374667	12439	6,5	1
10. Rotheisenstein	3	22	4066¼	27649	3896	28,7	4,28
11. Thoneisenstein	2	—	1539	10465	820	16	2,35
zusammen	67	3105	1,154750¼	7,973229	491407	12,7	1,9
im Jahre 1864	62	3000	1,025376	7,066776	423043	12,4	1,8
Zunahme	5	105	129374¼	906453	68364	0,3	0,1

4. Oberbergamtsbezirk Bonn.

A. Rechtsrheinische Landestheile.

a. Staatswerke.

Der tiefe Reinhold-Forster Erbstolln bei Eiserfeld (Kreis Siegen) war mit 12 Mann belegt. Es wurden 2573 To. oder 22385 Ctr. Spatheisenstein im Werthe von 5021 Thlr. gegen 505 To. im Vorjahre gefördert. Ausserdem wurden noch 12 Ctr. Kupfererze im Werthe von 16 Thlr. gewonnen. Das Erbstollnort wurde im Felde der Grube Scheuer 24,9 Ltr. bis zur Gesammtlänge von 594 Ltr. gegen Süden zu Felde getrieben.

Im tiefen Königsstolln bei Herdorf (Kreis Altenkirchen) wurde das Stollnort um weitere 5,9 Ltr. im Liegenden des rauhen, unedlen Ganges gegen Osten bis unter das im Hollerter Erbstolln zwischen den Feldern Junghollert und Mittelberg 9 Ltr. abgeteufte Gesenke erlängt und alsdann ein 2,4 Ltr. langer Querschlag bis zum hangenden Saalbande des 1,1 Ltr. mächtigen Ganges getrieben. Da der Gang hier ebenfalls von durchaus rauher, unbauwürdiger Beschaffenheit war, auch starke Wasser führte, so entschloss man sich zu einem saigern Ueberbrechen nach dem erwähnten Gesenke des 40 Ltr. höher liegenden Hollerter Erbstollns. Bei 3,7 Ltr. Höhe des Ueberbrechens erreichte man den in dem Querschlage der Stollnsohle durchhauenen rauhen Gang, hat jedoch bis zum Jahresschluss bei 6,1 Ltr. Höhe dessen hangendes Saalband noch nicht angetroffen. Da der Stolln in gerader Richtung 882,4 Ltr. lang ist, und die auf dem zweiten Gange aufgefahrene Strecke 20,2 Ltr. Länge bis vor Ort erreichte, so beträgt die Gesammtstollnlänge nunmehr 902,6 Ltr. — Bei der völligen Unbauwürdigkeit des Ganges hat im Jahre 1865 Förderung ebenfalls nicht stattgefunden.

b. Nicht vom Staate verliehene Werke.

Im Fürstenthum Wied waren im Jahre 1865 im Ganzen 24 Eisenerzbergwerke in Betrieb, von denen jedoch 12 gleichzeitig auch mehr oder minder bedeutende Mengen Blei-, Zink- oder Kupfererze förderten. Die Gesammtproduction betrug bei einer Belegschaft von 395 Arbeitern 54811 To.

oder 465464 Ctr. Eisenerze im Werthe von 50852 Thlr. Gegen das Vorjahr hat eine Steigerung von 5982 To. oder 12 pCt. stattgefunden. Auf eine Grube kommen 2284 To. mit 16 Arbeitern, auf einen Arbeiter 139 To. oder 1178 Ctr. Von den grösseren Gruben förderten Cons. Louise mit 85 Arbeitern 17805 To. Spatheisenstein und die Anxbacher Gruben mit 77 Arbeitern 4665 To. Spatheisenstein und 500 To. Brauneisenstein.

In der Standesherrschaft Wildenburg standen 14 Eisenerzgruben im Betriebe und 12 in Förderung. Dieselben producirten mit 332 Arbeitern 53896 To. oder 461646 Ctr. Eisenstein im Werthe von 50774 Thlrn. Die Förderung des Vorjahres ist dadurch um 18466 To. = 52 pCt. und um 24028 Thlr. = 90 pCt. übertroffen worden. Auf eine betriebene Grube kommen 3850 To. und 24 Arbeiter, auf einen Arbeiter 162 To. oder 1391 Ctr. Die bedeutende Mehrförderung wurde lediglich durch den äusserst schwunghaften Betrieb der fast nur werthvolle Spatheisensteine liefernden Grube Eupel bewirkt, die im Ganzen 23606 To. förderte. Daneben producirte noch die Grube Vereinigung 25904 To., alle übrigen Gruben sind unbedeutend. Auf der Grube Vereinigung wurde eine zweite Dampfmaschine von 60 Pferdekräften aufgestellt, die lediglich zur Wasserhaltung dienen soll. Die seit Anfang 1865 in andere Hände übergegangene Grube Eupel wurde äusserst lebhaft betrieben, so dass die Förderung auf das 10fache der vorjährigen stieg. Daneben wurden umfassende Aus- und Vorrichtungsarbeiten mit höchst günstigem Erfolg ausgeführt und auch bereits durch Abteufen eines neuen, grossen Schachtes zur Einrichtung einer Tiefbauanlage geschritten. Auf der Grube Wingertshardt sind die Arbeiten zur Trockenlegung des Tiefbaues durch Aufstellung eines die alten Pumpen treibenden grossen Wasserrades auf der tiefen Stollnhalde beendigt und steht zu erwarten, dass diese Grube mit ihren reichen Spatheisensteinmitteln demnächst wieder zu den ergiebigsten der Standesherrschaft zählen wird.

Die Gesammtresultate des in den beiden Standesherrschaften Wied und Wildenburg betriebenen Eisenerzbergbaues sind folgende:

Gebiet	Anzahl der Gruben	Anzahl der Arbeiter	Förderung in Tonnen (Centnern)				Werth der Förderung		
			Brauneisenstein	Spatheisenstein	Thoneisenstein	Summe	im Ganzen Thlr.	pro Tonne Sgr.	pro Ctr. Sgr.
Wied	24	395	6705 48276	47526 413476	580 3712	54811 465464	50852	27,35	3,28
Wildenburg	14	332	4833 34798	49063 426848	—	53896 461646	50774	28,26	3,30
Summe 1865	38	727	11538 83074	96589 840324	580 3712	108707 927110	101626	28,05	3,29
dagegen in 1864	59	641	10487	71477	2295	84259 712043	72078	25,66	3,04
Zu- (Ab-)nahme	(21)	86	1051	25112	(1715)	24448 215067	29548	2,39	0,25

Hiernach hat sich die Förderung in den beiden Standesherrschaften dem Gewichte nach um 30 pCt. gegen das Vorjahr vermehrt, der Werth des Eisenerzes ist um 2,39 Sgr. p. Tonne gestiegen.

c. Vom Staate verliehene Werke.

Der gewerkschaftliche Eisenerzbau in den rechtsrheinischen Revieren hat in den einzelnen Regierungsbezirken hinsichtlich der Erzsorten folgende Resultate ergeben:

Regierungsbezirk	Anzahl der betriebenen Gruben	Anzahl der Arbeiter	Förderung in Tonnen (Centnern)					Werth der Förderung		
			Brauneisenstein	Spatheisenstein	Thoneisenstein	Rotheisenstein	Summe	im Ganzen Thlr.	pro Tonne Sgr.	pro Centner Sgr.
Arnsberg . . .	252	2993	70969	470828	3355	97171	642323	1,043411	48,73	
			510976	4,096204	21472	875374	5,504026			5,69
Coblenz [1]) . . .	377	4766	382470	310250	—	348358	1,041078	1,338706	38,58	
			2,608958	2,699175		3,105304	8,413437			4,77
Cöln	42	617	81851	2795	41299	—	125945	102818	24,49	
			524383	24316	264314		813013			3,79
Düsseldorf . .	6	29	3424	—	—	—	3424	2740	24,01	
			21914				21914			3,75
zusammen	677	8405	538714	783873	44654	445529	1,812770	2,487675	41,17	
			3,666231	6,819695	285786	3,980678	14,752390			5,06
dagegen 1864	607	6418	423508	639330	26880	265329	1,355047	1,533148	33,94	
			2,887356	5,562171	172032	2,382942	11,004501			4,18
Zunahme	70	1987	115206	144543	17774	180200	457723	954527	7,23	
			778875	1,257524	113754	1,597736	3,747889			0,88

Die Förderung ist hiernach im Jahre 1865 der Gewichtsmenge nach um 33,9 pCt., dem Werthe nach aber um 62,3 pCt. gegen das Vorjahr gestiegen. An diesem enormen Aufschwunge waren vorzugsweise die Reviere Wetzlar, welches beinahe die doppelte Förderung des Vorjahres lieferte, Siegen I., Hamm, Daaden und Stadtberge betheiligt.

Die Zahl der betriebenen Eisenerzgruben, unter welchen die sonstigen, nebenbei auch Eisenerze fördernden Erzgruben nicht mitgezählt sind, ist trotz vielfacher Consolidationen, doch wiederum bedeutend, um 70 gegen das Vorjahr gestiegen. Die Zahl der überhaupt beliehenen Eisenerzgruben betrug 3331, gegen das Vorjahr hat sie also um 28 zugenommen. Die Zahl der beim Eisenerzbergbau beschäftigten Arbeiter hat sich, der Steigerung der Förderung entsprechend, um 39,9 pCt. vermehrt. Auf einen Arbeiter kommt eine durchschnittliche Leistung von 216 To. oder 1755 Ctr., d. i. 5 To. bezüglich 40 Ctr. mehr als im Vorjahre. Auf eine betriebene Grube kommen im Durchschnitt 2678 To. oder 21791 Ctr. mit 12 bis 13 Mann Belegschaft. Der Preis der Eisenerze ist nach obiger Tabelle gegen 1864 um 7,23 Sgr. für die Tonne, oder um 0,88 Sgr für den Centner gestiegen.

Von den 15 rechtsrheinischen Revieren[2]) förderten über 100000 To. folgende:

Wetzlar	496263	To. im Werthe von	528207	Thlr.
Siegen I. . . .	264919	- - - -	448951	-
Daaden	259744	- - - -	433005	-
Hamm	163163	- - - -	212674	-
Siegen II. . . .	145723	- - - -	294200	-
Kirchen	119144	- - - -	162977	-
zusammen . .	1,448956	To. im Werthe von	2,080014	Thlr.

d. i. 80 pCt. der gesammten rechtsrheinischen Eisenerzförderung.

Eine Förderung von über 10000 To. hatten folgende 49 Gruben:

---

[1]) Incl. 3538 To. = 25474 Ctr. Brauneisenstein und 1900 To. = 16530 Ctr. Spatheisenstein, zusammen 5438 To. oder 42004 Ctr. Eisenstein im Werthe von 5011 Thlr., welche im Januar 1865 auf den Gruben Louise und Georg bei Horhausen noch für landesherrliche Rechnung gewonnen wurden.

[2]) Das Revier Düsseldorf ist im Laufe des Jahres 1865 mit Deutz zu einem Reviere vereinigt worden.

Grube	Regierungs-bezirk	Revier	Förde-rung Tonnen	Grube	Regierungs-bezirk	Revier	Förde-rung Tonnen
Storch & Schöneberg	Arnsberg	Siegen I.	62162	Neue Tiefenbach	Coblenz	Wetzlar	19698
Würgengel	Coblenz	Wetzlar	61792	Waldstolln	desgl.	Daaden	19305
Schlagkatz	desgl.	desgl.	56625	Philippswonne	desgl.	Wetzlar	18998
Luther	Cöln	Deutz	50532	Eisernhardter Tiefbau	Arnsberg	Siegen II.	17533
Honigsmund	Arnsberg	Siegen I.	39995	Ottilie	Coblenz	Wetzlar	17263
Eckefeld	desgl.	Stadtberge	36637	Neue Haardt	Arnsberg	Siegen II.	16554
Louise	Coblenz	Hamm	35935	Sperber	Cöln	Ründeroth	16500
Friedrich Wilhelm	desgl.	Daaden	35868	Richardszeche	Coblenz	Wetzlar	15859
Stahlberg & Beilehn	Arnsberg	Müsen	33680	Martha	desgl.	desgl.	15855
Gilberg	desgl.	Siegen II.	31020	Werther	desgl.	desgl.	15341
Eisenzeche	desgl.	Siegen I.	30397	Bindweide	desgl.	Daaden	14682
Kirschenbaum	desgl.	desgl.	29292	Zufälligglück	desgl.	desgl.	14581
Heinrichssegen	Coblenz	Wetzlar	25540	Hollerterzug	desgl.	desgl.	14527
Rosengarten	desgl.	Kirchen	25175	Langgrube	desgl.	desgl.	14280
Districtsfeld Sauerland	Arnsberg	Stadtberge	24043	Raab	desgl.	Wetzlar	13885
Bautenberger Einigkeit	desgl.	Burbach	23395	Schlänger & Eichert	Arnsberg	Siegen I.	13789
Alter Hamberg	desgl.	Siegen I.	22620	Alter Flussberg	desgl.	Siegen II.	13667
Grauebach	desgl.	desgl.	22438	Füsseberg	Coblenz	Daaden	12888
Maria	Coblenz	Wetzlar	21983	Vahlberg	Arnsberg	Olpe	12632
Huth	desgl.	Hamm	21670	Fortuna	Coblenz	Wetzlar	12049
Prinz Bernhard	desgl.	Wetzlar	20229	Margaretha Neufang	desgl.	desgl.	11659
Hohegrethe	desgl.	Hamm	20145	Glücksbrunnen	desgl.	Kirchen	11125
Georg	desgl.	desgl.	20121	Emma	desgl.	Wetzlar	11030
Ver. Wilhelmine & Hymensgarten	desgl.	Kirchen	19762	Gutglück	desgl.	desgl.	10498
				Briloner Eisenberg	Arnsberg	Stadtberge	10016

Von den Gruben, welche im Vorjahre über 10000 To. gefördert hatten, ist im Jahre 1865 nur eine ausgefallen, dagegen sind 13 andere (hierunter allein 6 aus dem Revier Wetzlar sowie auch die zwei im Vorjahre noch unter den Staatswerken aufgeführten Gruben Louise und Georg bei Horhausen) hinzugekommen. Von diesen letzteren hatten Louise und Georg auch im Vorjahre über 10000 To. gefördert, dagegen 7 blos eine Förderung zwischen 5000 und 10000 To. und die übrigen 4 nur eine solche von unter 5000 To. gehabt. Eine Steigerung der Förderung um mehr als das Doppelte gegen 1864 fand bei folgenden 9 Gruben Statt:

Schlagkatz	von	14897 To.	auf	56625	To.
Maria	-	10697 -	-	21983	-
Hohegrethe	-	8242 -	-	20145	-
Werther	-	5608 -	-	15341	-
Margaretha-Neufang	-	5379 -	-	11659	-
Richardszeche	-	999 -	-	15859	-
Füsseberg	-	3263 -	-	12888	-
Fortuna	-	4688 -	-	12049	-
Glücksbrunnen	-	2805 -	-	11125	-

Zwischen 10000 und 5000 To. förderten folgende 39 Gruben:

Grube	Regierungs-bezirk	Revier	Förde-rung Tonnen	Grube	Regierungs-bezirk	Revier	Förde-rung Tonnen
Prinzessin Louise	Coblenz	Wetzlar	9827	Oberster Pferdestall	Coblenz	Daaden	6095
Sonne	Cöln	Ründeroth	9600	Scheuer	Arnsberg	Siegen I.	6035
Steinseifer Vereinigung	Coblenz	Daaden	8928	Alte Dreisbach	desgl.	desgl.	5950
Eisenhardt	desgl.	Wetzlar	8499	Gottessegen	Cöln	Unkel	5922
Lommerichskaule	desgl.	Hamm	8476	Pfannenberger Einigkeit	Arnsberg	Burbach	5870
Ferdinand	desgl.	Wetzlar	8416	Hüttenwäldchen	Coblenz	Daaden	5807
Prinz Alexander	desgl.	desgl.	8111	Amanda	desgl.	Wetzlar	5806
St. Andreas	desgl.	Hamm	8041	Werner	desgl.	Hamm	5805
Stahlert	desgl.	Daaden	8026	Engelsburg	desgl.	Wetzlar	5737
Hugo	desgl.	Wetzlar	7947	Altes Rad	Arnsberg	Siegen II.	5684
Juno	desgl.	desgl.	7893	Grüner Löwe	desgl.	Siegen I.	5567
Juliane	Cöln.	Ründeroth	7824	Wundervoll	Coblenz	Wetzlar	5424
Brüche	Arnsberg	Müsen	7620	Glücksbrunnen	Arnsberg	Siegen II.	5370
Arbacher Einigkeit	desgl.	Burbach	7357	Wasserberg	Coblenz	Kirchen	5274
Alter Alexander	Coblenz	Daaden	7150	Hauptlöhe	Arnsberg	Olpe	5263
Kunst	Arnsberg	Burbach	7035	Salome	Coblenz	Daaden	5204
Petersbach	Coblenz	Hamm	6964	Braune Lisel	desgl.	Wetzlar	5198
Unionsstolln	Arnsberg	Siegen II.	6750	Uranus	desgl.	desgl.	5058
Ohligerzug	Coblenz	Daaden	6688	Wernsberg	desgl.	Kirchen	5031
Fehmühl	desgl.	Wetzlar	6297				

Die Zahl dieser Gruben hat gegen das Vorjahr um 11 zugenommen.

Ueberhaupt haben bei einer Einzelförderung von mehr als 5000 To. im Jahre 1865 zusammen 88 Gruben 1,398815 To. oder 77 pCt. der Gesammtförderung geliefert, wobei im Durchschnitt auf 1 Grube 15896 To. oder 872 To. mehr als 1864 kamen.

Sämmtliche bei der Eisenerzförderung des Jahres 1865 in den rechtsrheinischen Revieren betheiligten gewerkschaftlichen Gruben ergaben hiernach folgende Beträge:

	49	Gruben	1,135266	To. oder	62 pCt.,	im Durchschnitt jede	23169	To.,
	39	-	263549	- -	15 - -	- -	6758	-
	589	-	413955	- -	23 - -	- -	703	-
zusammen	677	Gruben	1,812770	To. oder		im Durchschnitt jede	2678	To.

Ueber den Betrieb der einzelnen Gruben ist Nachstehendes zu bemerken:

Regierungsbezirk Arnsberg.

Im Revier Siegen I. (Eiserfeld) wurden auf 74 Eisenerzgruben mit 1025 Arbeitern 264919 To. Eisenstein und zwar 246483 To. Spatheisenstein und 18436 To. Brauneisenstein im Gesammtwerthe von 448951 Thlr. gefördert. Die Förderung übertrifft diejenige des Vorjahres um 48721 To. oder 22½ pCt., dem Geldwerthe nach um 53 pCt. Auf 1 Grube kommen 3580 To. mit 14 Arbeitern, auf 1 Arbeiter 258 To. oder 22 To. weniger als 1864. Daneben wurden noch von obiger Belegschaft 11350 Ctr. Kupfererze gewonnen.

Trotz des grossartigen Aufschwunges, den der Betrieb auf den Eisensteingruben auch im Jahre 1865 wiederum nahm, steigerte sich doch die Nachfrage bei der zwischen den hiesigen und den grösseren rheinisch-westfälischen Hütten eingetretenen Concurrenz in dem Masse, dass die gezahlten Preise bald die zulässige äusserste Grenze erreicht haben werden. Der Werth einer Tonne Eisenstein betrug im Durchschnitt 1 Thlr. 20 Sgr. 10 Pf., mithin 10 Sgr. 1 Pf. mehr als im Vorjahre. Eine Förderung von über 10000 To. hatten 7 oben bereits angeführte Gruben.

Auf der Grube Storch & Schöneberg, deren Förderung sich gegen das Vorjahr abermals um 6008 To. vermehrt hat, erreichte man von dem jetzt 28½ Ltr. tiefen neuen Maschinenschacht Gustav Georg aus mit dem Querschlage in der I. (15 Ltr.) Tiefbausohle bei 17 Ltr. Querschlagslänge den Schöneberger Gang in 2½ bis 3 Ltr. Mächtigkeit und durchaus edler Beschaffenheit. Die zur Förderung und Wasserhaltung dienende Dampfmaschine ist in Betrieb gesetzt. Im tiefen Schöneberger Erbstolln wurde durch das nach der Grube Alter Hamberg gerichtete westliche Ort am Jahresschluss der Honigsmunder liegende Gang in 5 Fss. edler Mächtigkeit aufgeschlossen. Das östliche Feldort oder der tiefe Rothenberger Erbstolln wurde auf dem Schöneberger Gange, der hier bloss 3 Fss. mächtig ist, um 18 Ltr. erlängt. Ebenso rückte das östliche Feldort der Erzkammer, östlich des alten Storcher Kunstschachtes, um 11 Ltr., das westliche Storcher Feldort auf dem hier zwischen 1½ und 3 Ltr. Mächtigkeit schwankenden Gange um 19 Ltr. und endlich das von Honigsmund herkommende Feldort bei 2 Ltr. Gangmächtigkeit um 13 Ltr. voran. — Auf der Grube Honigsmund ist die Förderung um 16730 To. gegen das Vorjahr gestiegen. Im tiefen Honigsmunder Stolln wurde der 1 Ltr. mächtige, aber quarzige hangende Gang bis zur Feldesgrenze gegen Westen verfolgt und der 3 bis 4 Fss. mächtige, ziemlich edel liegende Gang 10,6 Ltr. weiter überfahren. — Auf Grube Alter Hamberg erreichte das von der mittleren Stollnsohle im Gange abgeteufte Gesenke bei 21 Ltr. Teufe die tiefe Kupferkauter Stollnsohle. In letzterer Sohle wurde der Hauptgang in sehr edler Beschaffenheit nach Osten und Westen weiter verfolgt und die Förderstrecke im Liegenden nachgeführt, wobei ein liegendes Trumm mit edlem Spatheisenstein durchbrochen wurde. Für den projectirten gemeinschaftlichen Tiefbau von Kornzeche und Alter Hamberg ist der Maschinenschacht in der tiefen Stollnsohle beim Stahlenberger Mittel angesetzt und 7½ Ltr. abgeteuft. — Auf der Grube Eisenzeche bei Eiserfeld konnte das zur Lösung des im Revier Burbach gelegenen Römeler Zuges getriebene Nöllchen-Feldort wegen Wettermangels nur 8 Ltr. im Thonschiefer weiter aufgefahren werden.

In der Eisenzecher tiefen Stollnsohle wurde die der grösseren Förderung wegen in Angriff genommene Umbruchsstrecke im Liegenden des Kirschenbaumer Ganges mit Ort und Gegenort höchst schwunghaft betrieben, so dass am Jahresschluss von der 139 Ltr. Gesammtlänge nur noch 26 Ltr. aufzufahren blieben. Das südwestliche tiefe Stollnfeldort wurde auf dem IV. Mittel im Brauneisenstein 6 Ltr. weiter zu Felde getrieben und gleichzeitig von der Feldortsstrecke aus querschlägig das Mitteltrumm überfahren, das hangende Trumm aber noch nicht angetroffen. Auf Kirschenbaum hat man das in der Tagesstrecke angetroffene neue edle Spatheisensteinmittel von 1—1¼ Ltr. Mächtigkeit auch in der Eisenzecher oberen Stollnsohle ausgerichtet. Auf der Grube Grauebach wurde in der Eisenzecher tiefen Stollnsohle das liegende Trumm auf dem V. und VI. Mittel weiter verfolgt, beide Mittel aber sehr quarzig und rauh gefunden. — Auf der Grube Schlänger & Eichert wurde in der ersten Gesenksohle zwischen der tiefen Stollnsohle und dem Reinhold Forster Erbstolln der Gang nach Süden und Norden vorgerichtet und zum Abbau der Pfeilerhöhe zwischen beiden Stollnsohlen auf dem 1½ Ltr. mächtigen Gange 3 fernere Gesenke abgeteuft. Im Reinhold Forster Erbstolln verfolgte man den Gang bis zur südlichen Feldesgrenze und schritt dann zum Abbau. — Der tiefe Kohlenbacher Stolln zur Lösung der Gruben am Pfannenberg erreichte 248 Ltr. Gesammtlänge.

Im Revier Siegen II. (Eisern) sind auf 74 Eisenerzgruben mit 853 Arbeitern 145723 To. Eisenstein (100381 To. Spatheisenstein, 28451 To. Brauneisenstein und 16891 To. Eisenglanz und Rotheisenstein) im Gesammtwerthe von 294200 Thlr. gefördert worden. Die Förderung des Vorjahres ist dabei der Menge nach um 13915 To. oder 11 pCt., dem Werthe nach um 54 pCt. übertroffen. Auf 1 Grube kommen 1969 To. mit 12 Arbeitern, auf 1 Arbeiter 171 To. oder 8 To. mehr als im Vorjahre; daneben wurden noch von obiger Belegschaft gleichzeitig 6364 Ctr. Kupfererze gewonnen. Die Preise für den Eisenstein stiegen im Laufe des Jahres fast in demselben Massstabe wie in 1864 noch weiter, so dass eine bedeutende Anzahl bei den früheren Preisen nicht mehr betriebsfähiger Gruben wieder mit Vortheil in Betrieb gesetzt werden konnte. Wie im Revier Siegen I., so wurde auch hier weit über die Hälfte des gewonnenen Eisensteins auf der Ruhr-Sieg- und der Cöln-Mindener Eisenbahn nach den Hüttenwerken am Rhein und in der Mark, ja selbst nach dem Elsass ausgeführt. Von den im Siegerlande verbliebenen Eisenerzen gelangte ein bedeutender Theil auf der neuen mit Koks betriebenen Charlottenhütte bei Niederschelden zur Verhüttung. 4 Gruben des Reviers förderten über 10000 To. Eisenstein.

Auf der Grube Gilberg, welche 4435 To. Eisenstein und 1203 Ctr. Kupfererze mehr als im Vorjahre förderte, wurde der tiefe Sinnerbacher Stolln bis zu 172 Ltr. Gesammtlänge gebracht und damit der Gang unter der zweiten Hauptkluft sehr edel und 2 Ltr. mächtig aufgeschlossen. Der zur Lösung des Ganges angesetzte tiefe Hengsberg-Gilberger Erbstolln, der noch 35 Ltr. Teufe einbringt, erreichte 88 Ltr. Gesammtlänge und überfuhr ein bisher unbekanntes 1 Fss. mächtiges Spatheisensteintrumm. Der Gilberger Spatheisenstein ist einer der manganreichsten des Siegerlandes, indem auf 100 Theile Eisen in demselben durchschnittlich 21 Theile Mangan vorhanden sind. — Die Grube Neue Haardt hat die Vermuthung über das Mächtigerwerden der Gänge nach der Teufe zu weiter bestätigt. Das Glücksmaasser Mittel ist beim Abteufen eines Gesenkes bei 19 Ltr. Teufe unter der 40-Ltr.-Sohle in 4 Ltr. Mächtigkeit vorgefunden worden und führt auf dieser ganzen Mächtigkeit derben Eisenglanz. Der Quergang zeigte in der 40-Ltr.-Sohle bei weiterem südlichen Auffahren 4 bis 6 Fss. Mächtigkeit und guten Rotheisenstein. Zur Ansetzung einer tieferen Sohle, 20 Ltr. unter der 40-Ltr.-Sohle, wurde mit dem weiteren Abteufen des Maschinenschachtes begonnen. — Der Morgenröther Erbstolln wurde bis ins Feld der Grube Altes Rad getrieben und mit demselben auch der Gang dieser Grube in ziemlicher Mächtigkeit und edler Beschaffenheit aufgeschlossen. — Der Eisernhardter Tiefbau setzte den Abbau der über der Morgenröther Erbstollnsohle noch anstehenden Eisensteinmittel der Einzelfelder Alter Krämer, Handelsmann, Imbogen und Alte Birke fort. Der neu verliehene Erbschacht zur Lösung des ganzen Grubenfeldes unter der Morgenröther

Erbstollnsohle wurde bis zu 20 Ltr. Teufe niedergebracht und soll demnächst die Inbetriebsetzung der Dampfmaschinenanlage erfolgen. Für die sämmtlichen Gruben an der Eisernhaardt bei Eisern ist eine Pferde- oder Locomotivbahn zum Anschluss an die Bahnhofsstation Niederschelden projectirt. Der tiefe Erbstolln der Grube Alter Flussberg erreichte bei 120 Ltr. Gesammtlänge den Gang; letzterer hat sich nach der Teufe hin bedeutend veredelt und beträgt seine Mächtigkeit $1\frac{1}{2} - 2$ Ltr. Auf der Grube St. Mathias kam nach Abwerfung des Gesenkbetriebes mit Handpumpen der Tiefbau mit einer 10pferdigen Dampfmaschine zur Vollendung. Der auf dem Gange selbst niedergebrachte Maschinenschacht hat bereits die 6-Ltr.-Tiefbausohle erreicht und wird weiter abgeteuft. Weitere Tiefbauanlagen waren auf den Gruben Mocke, Grimberg, Märker und Hohe Grethe theils projectirt, theils schon in der Ausführung begriffen.

Im Revier Burbach wurden auf 52 Gruben mit 377 Arbeitern 71470 To. Eisenstein (nämlich 65583 To. Spatheisenstein und 5887 To. Brauneisenstein) im Werthe von 95269 Thlr., mithin 8561 To. oder 14 pCt. und dem Geldwerthe nach 48 pCt. mehr als im Vorjahre gefördert. Ausserdem lieferten obige Eisenerzgruben noch 833 Ctr. Bleierze und 2279 Ctr. Kupfererze. Auf 1 Grube kommen 1375 To. Eisenstein mit 7—8 Arbeitern, auf 1 Arbeiter 190 To. oder nahe 10 To. weniger als im Vorjahre. Nur 1 Grube förderte über 10000 To. Ueber ein Viertel der Eisensteinproduction ging p. Eisenbahn an die westfälischen Hütten und an die Friedrich Wilhelmshütte bei Siegburg. Die Durchschnittspreise p. Tonne Eisenstein stiegen auf 1 Thlr. 10 Sgr., übertrafen also diejenigen des Vorjahres um 9 Sgr. 2,4 Pf. p. To.

Auf der Grube Bautenberger Einigkeit, der bedeutendsten des Reviers, wurde in der tiefen Stollnsohle auf dem Bautenberger hangenden Gange und auf dem Schöneberger Gange (1 Ltr. mächtig) nach beiden Streichungsrichtungen weiter aufgefahren, sowie die Baue auf der oberen 15-Ltr.-Strecke durch ein Gesenke mit der tiefen Stollnsohle durchschlägig gemacht.

Im Revier Müsen wurden auf 7 Gruben, sowie auf der bei dem Bleierzbergbau aufgeführten Grube Stahlberg & Beilehn, 42898 To. Spatheisenstein im Werthe von 81474 Thlr., blos 111 To. mehr als im Vorjahr gewonnen. Von dieser Förderung lieferte die Grube Stahlberg & Beilehn allein 33680 To. (gegen das Vorjahr 3360 To. weniger), daneben noch 9831 Ctr. Bleierze, 6839 Ctr. Kupfererze und 534 Ctr. Fahlerze. Die 470 Arbeiter dieser Grube sind in der Tabelle über die Resultate der Eisenerzgruben nicht eingerechnet. Die 7 eigentlichen Eisenerzgruben hatten 71 Mann Belegschaft und förderten ausser Eisenerzen auch noch 138 Ctr. Kupfererze. Der Eisenstein der Grube Stahlberg wurde zur niedrigen Taxe von 2 Thlr. p. To. auf den eigenen Hüttenwerken der Grube zugutegemacht, derjenige der übrigen Gruben wurde p. Eisenbahn ausgeführt. — Auf Grube Stahlberg & Beilehn wurde der Maschinenschacht bis zu 52 Ltr. Teufe unter die Erbstollnsohle niedergebracht und bei 50 Ltr. die Ausrichtungsquerschläge für die II. Tiefbausohle nach dem Stahlberg und nach der Schwabengrube begonnen, zu welchem Behufe von einem Gesenke der letzteren Grube gleichzeitig ein Gegenort in Betrieb gesetzt ist. Der Querschlag im Stahlberger Gange auf der 15-Ltr.-Sohle vom Liegenden nach den hangenden Trümmern erreichte das erste hangende Trumm in 1 Ltr. Mächtigkeit. Zur Untersuchung des Bräser Ganges, der in der Sohle der V. Etage durch den St. Friedrich-Querschlag und von diesem aus gegen Norden bereits auf 30 Ltr. Länge schöne Bleierze führend aufgeschlossen war, wurde 6 Ltr. weiter aufgefahren, gleichzeitig wurde zur Ausrichtung dieses, von den Alten nicht gekannten nördlichen Mittels in dem höher gelegenen Kniggelweger Stolln ein Ort in Angriff genommen, womit bei 6,9 Ltr. Länge kurz vor Jahresschluss der Anhieb des schönen Erzmittels erfolgte und wird demnächst darauf eine nachhaltige Bleierzförderung beginnen können. Der tiefe Kronprinz Friedrich Wilhelm Erbstolln zur Lösung der Martinshaardter Gruben wurde um 38,1 Ltr. erlängt, so dass am Schlusse 1865 seine Gesammtlänge vom Stollnmundloche an 1323 Ltr. betrug.

In den vorerwähnten 4 Revieren des Kreises Siegen sind zusammen, einschliesslich der Förderung des Reinhold Forster Erbstollns und der von Erzgruben gewonnenen Eisensteine

527583 To. im Werthe von 924915 Thlr. gefördert worden, während auf die übrigen Theile des Regierungsbezirks Arnsberg, soweit sie zum Oberbergamtsbezirk Bonn gehören, nur 117313 To. im Werthe von 123517 Thlr. kommen.

Im Revier Olpe wurden auf 26 Gruben mit 307 Arbeitern 32678 To. Eisenstein (14483 To. Spatheisenstein und 18195 To. Brauneisenstein) im Werthe von 46100 Thlr., oder 6296 To. weniger als im Vorjahre gefördert. Auf 1 Grube kommen 1257 To. mit 12 Arbeitern, auf 1 Arbeiter 106 To., oder 93 To. weniger als im Vorjahre. Dieser Rückschritt findet seinen Grund lediglich in der nothwendig gewordenen stärkeren Betreibung der Ausrichtungsarbeiten auf den grösseren Gruben. In den Absatzverhältnissen hat sich nichts geändert, dagegen sind die Preise erheblich in die Höhe gegangen und stellten sich am Jahresschluss für Spatheisenstein auf 1 Thlr. 15 Sgr. und für Brauneisenstein auf 1 Thlr. 9 Sgr. p. Tonne loco Halde. — Die Grube Vahlberg, die einzige des Reviers, die über 10000 To. förderte, ist infolge bedeutender Ausrichtungsarbeiten um 13368 To. gegen das Vorjahr in ihrer Förderung zurückgeblieben. Die II. Gezeugstrecke dieser Grube wurde nach Süden in rauher quarziger Gangmasse um 25,6 Ltr., nach Norden in gutem 1 Ltr. mächtigen Brauneisenstein mit Spatheisensteineinschlüssen um 21,8 Ltr. erlängt; ein von letzterem Mittel ins Liegende getriebener Querschlag zur Aufsuchung des in der Stollnsohle bekannten Spatheisensteinmittels blieb erfolglos und wurde daher in diesem Mittel selbst mit dem Abteufen eines Gesenkes begonnen. In der I. Gezeugstrecke auf dem liegenden Gange wurde ein 3 Ltr. langes 2 Fss. mächtiges Brauneisensteinmittel aufgeschlossen.

Im Revier Arnsberg sind auf 8 Gruben mit 26 Arbeitern 2185 To. Eisenstein im Werthe von 1092 Thlr. oder 1051 To. mehr als im Vorjahre gefördert worden. Der einer bedeutenden Entwickelung fähige Eisenerzbergbau im nördlichen Theile des Reviers harrt noch immer der Verwirklichung der Ruhreisenbahn, ohne welche die Gruben trotz ihrer günstigen Aufschlüsse nie lebensfähig werden können.

Im Revier Stadtberge wurden auf 9 Gruben mit 314 Arbeitern 78891 To. Eisenstein (fast ausschliesslich Rotheisenstein) im Werthe von 74558 Thlr. gewonnen. Gegen das Vorjahr hat eine Steigerung um 25308 To. oder 47 pCt. und dem Werthe nach um 87 pCt. stattgefunden. Auf 1 Grube kommen 8766 To. mit 35 Arbeitern, auf 1 Arbeiter 251 To., oder 37 To. mehr als im Vorjahre. Ueber 10000 To. förderten 3 Gruben des Reviers, 1 mehr als 1864, welche 3 auch die bedeutendste Vermehrung der Förderung aufweisen, nämlich die Grube Eckefeld mit 11852 To., Districtsfeld Sauerland mit 7341 To. und Grube Briloner Eisenberg mit 2980 To. Zunahme. Der grösste Theil des geförderten Eisensteins wurde an die benachbarten Hütten abgegeben, dagegen ging derjenige von Eckefeld p. Achse nach Bonenburg und von dort p. Bahn nach der Aplerbecker Hütte. Der Versuch, letzteren Transport mittelst einer Strassenlocomotive von der Grube bis zur Eisenbahn zu bewerkstelligen, hatte bei der zu schwachen Construction der Locomotive noch nicht den gewünschten Erfolg.

In dem Districtsfelde Sauerland wurden auf dem Betriebspunkte Südbruch, der überhaupt ⅓ der ganzen Förderung lieferte, auf der 26-Ltr.-Sohle die einzelnen Mittel mit einander und mit dem Maschinenschachte in Verbindung gebracht und zum Abbau vorgerichtet. — Auf Grube Eckefeld erreichte der Maschinenschacht eine Gesammtteufe von 35,2 Ltr. In der tiefen Sohle wurde das Nordflügelort im edlen Eisenstein um 26 Ltr., das Südflügelort in einer Verdrückung um 6,7 Ltr. erlängt. In der oberen Sohle rückte das Nordflügelort im 10 Ltr. mächtigen derben Eisenstein um 11 Ltr. weiter vor. Das Südflügelort wurde um 10 Ltr. im Eisenstein weiter aufgefahren, jedoch betrug die Mächtigkeit des letzteren hier nur 0,6 Ltr.

Im Revier Meschede wurden auf 2 Gruben mit 20 Arbeitern 3559 To. Rotheisenstein im Werthe von 1767 Thlr., oder gegen das Vorjahr 3393 To. mehr gefördert; die Eisensteinvorkommnisse sind indess hier von keiner anhaltenden Bedeutung.

Regierungsbezirk Coblenz.

Im Revier Daaden wurden auf 151 Gruben mit 1348 Mann Belegschaft 259744 To. Eisenstein, nämlich 138956 To. Spatheisenstein, 87660 To. Brauneisenstein und 33128 To. Rotheisenstein, im Gesammtwerthe von 433005 Thlr. gefördert. Die Förderung übertraf diejenige des Vorjahres um 35446 To. oder 16 pCt., dem Werthe nach um 59 pCt. Auf 1 Grube kommen durchschnittlich 1720 To. mit 9 Arbeitern, auf 1 Arbeiter 193 To., oder 5 To. weniger als 1864. Die Zahl der über 10000 Ctr. fördernden Gruben hat sich abermals um 2 vermehrt und beträgt jetzt 7. Die grösste Förderung hatte wie auch im Vorjahre die Grube Friedrich Wilhelm mit 35868 To. — Annähernd 69 pCt. von der Eisensteinförderung des Reviers gingen wiederum wie auch im Vorjahre auf der Eisenbahn nach dem grossen Hüttenwerke am Niederrhein und an der Ruhr vorzugsweise nach Hochdahl, während der Rest auf den benachbarten Hohöfen verschmolzen wurde. Die Preise des Eisensteins sind abermals bedeutend in die Höhe gegangen und zwar namentlich für Spatheisenstein um durchschnittlich 12 Sgr., sodann für Eisenglanz um 8 Sgr. und für Brauneisenstein um 4 Sgr. p. Tonne.

Mit dem Friedrichsstollnfeldort der Grube Hollerterzug wurde der Gang im Offhäuser Felde edel mit Brauneisenstein aufgeschlossen und bei 2½ bis 3 Fss. Mächtigkeit 13 Ltr. überfahren. Ebenso wurde mit dem 10 Ltr. höher gelegenen Alexanderstollnfeldorte der 6 Fss. mächtige feste Brauneisensteingang 2 Ltr. weiter westlich überfahren. Letzterer Gang hat sich dagegen in einem Ueberbrechen 21 Ltr. über dem Alexanderstolln in einen blossen Gangbesteg ausgekeilt und war auch vor dem Hollerter Erbstollnfeldorte im Hühnerhardter Felde fortwährend unedel. — Auf der Grube Friedrich Wilhelm, deren Förderung gegen das Vorjahr um 4384 To. zurückblieb, wurde in der Florzer Erbstollnsohle ein 2½ bis 3½ Ltr. mächtiges und 5 Ltr. langes Spatheisensteinmittel als IV. Friedrich Wilhelmer Mittel ausgerichtet. Der Florzer Erbstolln selbst zur tieferen Lösung der Gruben Einigkeit und Füsseberg erreichte 321,2 Ltr. Gesammtlänge. Auf Grube Füsseberg ist das Ferdinander Stollnfeldort auf dem 4—7 Fss. mächtigen Spatheisensteingange nordöstlich bis an die abschneidende Kluft aufgefahren. Der Füsseberger Erbstolln wurde 16½ Ltr. weiter im Hangenden des Ganges erlängt. Mit dem daselbst getriebenen Querschlag hat man den Gang 1½ bis 2 Ltr. mächtig und Spatheisenstein führend angehauen und auch bereits 4 Ltr. überfahren. — Der Maschinenschacht der Grube Zufälligglück erreichte 28½ Ltr. Gesammtteufe und hat einen zweiten Dampfkessel erhalten. Die 10-Ltr.-Strecke wurde bei 2½ bis 5 Fss. Gangmächtigkeit 16½ Ltr. nordöstlich erlängt. — Auf der Grube Bindweide wurde im Herkulesstolln gegen Norden auf dem hier 2—3 Fss. mächtigen Eisenglanzgange 22 Ltr., gegen Süden auf dem daselbst angetroffenen edlen 0,2—1 Ltr. mächtigen Eisenglanzmittel 9 Ltr. weiter bis zu 15 Ltr. Gesammtlänge aufgefahren, wo sich das Mittel unbauwürdig zeigte. Die Stollnfeldortsstrecke rückte in gerader Richtung im Quarzgestein um 24,6 Ltr. nach Neue Bindweide zu vor. Der tiefe Stolln für Bindweide und Steinberg hat 97,7 Ltr. Gesammtlänge erhalten. Auf der Langgrube nahm in der 20-Ltr.-Tiefbausohle der anfangs 3 Ltr. mächtige, hier Spatheisenstein führende Gang bei weiterem Auffahren allmälig bis auf ½ Ltr. Mächtigkeit ab und erwiess sich schliesslich bei 38½ Ltr. Länge ganz unbauwürdig. — Das Flügelort aus dem Hollerter Erbstolln nach den Gruben Waldstolln und Steinseifer Vereinigung war am Jahreschluss überhaupt 102,8 Ltr. lang.

Im Revier Betzdorf sind auf 75 Gruben mit 791 Arbeitern 119144 To. Eisenstein (87104 To. Spatheisenstein und 32040 To. Brauneisenstein) im Werthe von 162977 Thlr. gewonnen worden. Gegen das Vorjahr hat eine Mehrförderung von 19246 To. oder 19 pCt. und eine Werthssteigerung der Förderung von 49 pCt. stattgefunden. Auf 1 Grube kommen 1589 To. mit 10—11 Arbeitern, auf 1 Arbeiter 151 To., oder 11 To. weniger als in 1864. Die Zahl der Gruben mit über 10000 To. Förderung hat um 1 zugenommen und beträgt jetzt 3, darunter die Grube Glücksbrunnen, deren Förderung von 2805 auf 11125 To., also auf das Vierfache gestiegen ist. Annähernd die Hälfte des gewonnenen Eisensteins wurde auf der Eisenbahn nach den Hütten am Niederrhein und an der Ruhr

abgesetzt, namentlich waren die Spatheisensteine und manganhaltige Brauneisensteine vorzugsweise von diesen Werken begehrt, infolge dessen sich denn auch die Preise für diese Erzgattungen um 10—15 pCt. gegen das Vorjahr hoben.

Im tiefen Daniels Erbstolln der oben erwähnten Grube Glücksbrunnen wurden die in 2 Ltr. Entfernung vom Gang liegenden Stollnfeldörter nach beiden Richtungen weiter zu Felde gebracht und der Gang durch einzelne Querschläge und Ueberbrechen bei stets edler Spatheisensteinführung zum Abbau vorgerichtet. — Auf der Grube Vereinigte Wilhelmine & Hymensgarten hat man im östlichen Feldort des Wilhelminenstollns ein 4 Fss. mächtiges Gangmittel erreicht und dasselbe auch bei guter Beschaffenheit bereits 4 Ltr. gegen Osten verfolgt. In der Hymensgartener Stollnsohle ist das Feldort um 18,1 Ltr. erlängt und dabei ein Gangmittel im Hangenden von 1,6 Ltr. Mächtigkeit und edler Beschaffenheit angefahren und nach beiden Richtungen verfolgt worden. Der tiefe Friedrichstolln rückte um 11,4 Ltr. vor, ohne das in seinem östlichen Fortstreichen abgeschnittene Gangstück erreicht zu haben. — Auf der Grube Rosengarten, der bedeutendsten des Reviers, ist der Gang in der Charlottenerbstollnsohle gegen Osten bis zur Feldesgrenze und gegen Westen etwa 60 Ltr. weit von der im Liegenden getriebenen Stollnstrecke durch Querschläge aufgeschlossen worden, und zeigte sich derselbe auch über der Stollnsohle sehr edel mit 1 — 3 Ltr. wechselnder Mächtigkeit.

Im Revier Hamm wurden auf 64 Gruben mit 1019 Arbeitern 163163 To. Eisenstein (84190 To. Spatheisenstein und 78973 To. Brauneisenstein) im Werthe von 212674 Thlr. gewonnen. Die Förderung ist also gegen das Vorjahr um 83245 To. gestiegen, wovon indess 56056 To. auf die Production der in 1864 noch unter den Staatswerken aufgeführten beiden Gruben Louise und Georg kommen. Berücksichtigt man die vorjährige Production der genannten beiden Gruben, so hat im Reviere Hamm eine Steigerung der Förderung von 26534 To. oder 19 pCt. und dem Werthe nach um 68 pCt. stattgefunden. Auf 1 Grube kommen im Durchschnitt 2549 To. Förderung mit 16 Arbeitern, auf 1 Arbeiter 160 To., oder 15 To. mehr als in 1864. Zu der 1 Grube des Vorjahres mit über 10000 To. Förderung ist ausser den genannten Gruben Louise und Georg noch 1 hinzugekommen, so dass deren jetzt 4 vorhanden sind. Die grösste Förderung hatte Louise mit 35935 To. Der Eisenstein wurde nach den nahen Hütten, namentlich die ganze Förderung von Louise und Georg wie auch früher nach der Sayner Hütte, ausserdem aber auch ein bedeutender Theil desselben nach Westfalen (Heinrichshütte bei Hattingen und Aplerbecker Hütte) und selbst nach dem Elsass abgesetzt. Die starke Nachfrage nach Spatheisenstein guter Qualität steigerte den Preis desselben im letzten Quartale auf die nie erreichte Höhe von 25 — 28 Thlr. p. 100 Ctr.; auch nach gutem Brauneisenstein blieb hinreichender Begehr.

Auf der Grube Louise bei Horhausen wurde das südliche Feldort des Alvenslebenstollns um 19,2 Ltr. in rauher Gangmasse mit nesterweise edel einbrechendem Eisenstein fortgesetzt und fuhr man kurz vor Jahresschluss mit einem querschlägigen Einbruch in die Gangmasse den Gang selbst edel an, von dessen Mächtigkeit bis jetzt 1,6 Ltr. reiner Brauneisenstein durchquert sind. Der Querschlag zum Anfahren des hangenden Gangmittels in derselben Sohle erreichte 16,3 Ltr. Länge, und wurden nur unbedeutende Trümmer damit durchörtert. Im südlichen Feldort der Louisenstollnsohle steht der Gang noch in einer derben Mächtigkeit von 1,7 Ltr. Braun- und Spatheisenstein an. Im nördlichen Felde letzterer Sohle sind die Vorrichtungsarbeiten beendet und wird nunmehr der Bruchbau beginnen. Das südliche Feldort der Trierstollnsohle durchbrach den hangenden Begleiter des Eisensteinganges, den sogenannten Wackengang, und fuhr den Eisensteingang wieder an, derselbe war jedoch nur mehr ½ Ltr. mächtig und rauh; in dem Wackengange wurden mehrfach Stücke von Spatheisenstein, abgerundete Thoneisensteinbrocken und verkieselte Braunkohle vorgefunden. — Auf der benachbarten Grube Georg war man auf allen Sohlen mit der weiteren Aufschliessung des der hufeisenförmigen Pinge westlich vorliegenden Mittels beschäftigt. — Im tiefen Stolln der Grube Hohegrethe traf man bei 498 Ltr. Stollnlänge auf eine Kluft und durchquerte bei weiterem An-

halten derselben östlich und westlich den Gang in 6 Ltr. Mächtigkeit, aber etwas rauher Beschaffenheit. — Auf Grube Huth wurde im nördlichen Feldort der Pumpenkopfer Stollnsohle der Gang wieder ausgerichtet, und führt derselbe mehrere Trümmer bis zu 1 Fss. derber Mächtigkeit; beim Verfolgen der westlichen Schlittschachtmittel in derselben Sohle traf man ein neues 1½ Ltr. mächtiges Eisensteinmittel.

In dem zum Regierungsbezirk Coblenz gehörigen Theile des Reviers Unkel waren nur 2 Gruben mit 15 Mann Belegschaft in Betrieb. Die Förderung, welche nur auf der Grube Felsenmann stattfand, betrug 2764 To. Eisenstein im Werthe von 1843 Thlr., oder gegen das Vorjahr 1077 To. mehr.

Im Revier Wetzlar hat der Eisenerzbergbau im Jahre 1865 einen grossen Aufschwung genommen. Auf 85 Gruben wurden mit 1593 Arbeitern 496263 To. Eisenstein, nämlich 181033 To. Brauneisenstein und 315230 To. Rotheisenstein im Gesammtwerthe von 528207 Thlr. gewonnen. Die Vermehrung der Förderung gegen das Vorjahr beträgt 219313 To. oder 79 pCt., dem Werthe der Förderung nach sogar 95 pCt. Der Werth einer Tonne Eisenstein belief sich im Durchschnitt auf 1 Thlr. 1 Sgr. 11,2 Pf., mithin 2 Sgr. 7,3 Pf. oder 9 pCt. mehr als im Jahre 1864. Es förderten 16 Gruben über 10000 To. und 12 zwischen 10000 und 5000 To.; die Zahl der ersteren hat sich also um 6, die der zweiten um 4 vermehrt. Die grösste Förderung hatte, wie auch im Vorjahre, die Grube Würgengel mit 61792 To. Auf 1 Grube kommen im Durchschnitt 5838 To. mit 19 Arbeitern, auf 1 Arbeiter 312 To. oder 74 To. mehr als im Jahre 1864; bei Grube Schlagkatz betrug die Leistung eines Arbeiters sogar 858 To. Bei Weitem der grösste Theil der Eisensteinförderung wurde wieder an auswärtige Hütten abgesetzt. Der Fürst zu Solms-Braunfels verkaufte seine ganze Production in der Höhe von 112000 To. an die Hütten zu Hörde und Hochdahl. Die Gewerkschaft J. W. Buderus Söhne verhüttete den grössten Theil ihrer fast 94000 To. betragenden Förderung auf der Main-Weserhütte bei Lollar und verkaufte nur Brauneisenstein an die Hütten von Hörde und Neu-Schottland. Gebrüder Stumm verhütteten 45000 To. auf ihren Werken zu Neunkirchen; Jacobi, Haniel & Huyssen 44000 To. zu Ruhrort und v. Dietrichs 40000 To. zu Niederbronn im Elsass. Die Eisensteine der übrigen Gewerkschaften gingen theils nach den mittel- und niederrheinischen, theils nach den westfälischen und theils nach Saarbrücker Hütten. Im Bereiche der Lahnbahn wurden 305000 To., in dem der Deutz-Giessener 182000 To. und endlich in denjenigen der Main-Weserbahn 9000 To. verladen, während die Lahnschiffahrt wiederum gänzlich ruhte. Die gezahlten Preise waren für Rotheisenstein 13—18 Thlr., für Brauneisenstein 10—15 Thlr. p. 100 Ctr. loco Eisenbahnstation. Die reichhaltigere Erze fördernden Gruben waren sämmtlich durch Verträge zu grösseren Lieferungen verpflichtet, so dass bei Weitem nicht alle Kaufliebhaber befriedigt werden konnten.

Auf Grube Würgengel hatte der Tagebau am westlichen Rande der Eisensteinmulde ausgezeichneten Erfolg, indem man unter einer Lehmdecke von nur 1—1½ Ltr. das Lager, welches sehr stufenreichen Eisenstein führte, überall 2—3 Ltr. mächtig antraf. Der unterirdische Betriebspunkt in der Nähe dieses Tagebaues dient als Reserve bei ungünstiger Witterung. — Auf Grube Schlagkatz, deren Förderung sich gegen das Vorjahr fast vervierfachte und 56625 To. betrug, wurde der in Terrassen angelegte Tagebau nach Osten und Süden erweitert, wobei sich jedoch das Abraumgebirge auf 4 Ltr. verstärkte, bei einer Mächtigkeit des Lagers von 5—6 Ltr. Eine grosse Schienenbahn von 200 Ltr. Länge bis an die Wetzlarer Chaussee ist im Project. Die Grube Neue Tiefenbach eröffnete zu Anfang des Jahres am östlichen Ende der grossen Brauneisensteinmulde ihren Tagebau und setzte denselben allmälig gegen Westen fort. Das Lager hat durchschnittlich über 1 Ltr. Mächtigkeit, folgt aber den meist steilen Hebungen und Senkungen des liegenden Kalksteins und ist häufig durch Lettenmittel verunreinigt, in denen sich mitunter Nester edeln Brauneisensteins finden. — Der tiefe Ludwigsstolln der Grube Raab durchfuhr den festen Schalstein und stand am Jahresschluss bei 378 Ltr. Gesammtlänge im Kramenzelschiefer, der auch bis zu dem bei 440 Ltr. Länge zu erwartenden Lager anhalten wird. — Auf Prinz Bernhard wird wegen zunehmender

Mächtigkeit des Abraumes der Tagebau demnächst ganz aufgegeben werden. Das im Albertsstolln angefahrene edle Lager wurde weiter verfolgt und der unterirdische Querbau fortgesetzt. — Philippswonne brachte den neuen Schacht bei 9 Ltr. Teufe zum Durchschlag mit dem Tiefbau; die Dampfmaschine soll demnächst aufgestellt werden. Der im Iserthale angesetzte Stolln zur Lösung der Grube Ottilie erreichte im Kramenzelschiefer 92½ Ltr. Länge. — Auf Grube Margaretha Neufang hat sich die Förderung mehr als verdoppelt. — Auf Maria, deren Förderung sich ebenfalls verdoppelte, schritt der Bau auf dem 2—3 Ltr. mächtigen mit 30 Grad einfallendem Lager nach der Tiefe vor; in der Nähe des Mittelstollns ist ein neuer Tagebau begonnen, weil hier das Lager 5—6 Ltr. mächtig, nur 2 Ltr. unter der Tagesfläche ansteht. — Das Rotheisensteinlager von Heinrichssegen wurde weiter in einer streichenden Ausdehnung von 80 Ltr. durch unterirdischen Betrieb bei vorzüglicher Qualität des Eisensteins und ½ — 2 Ltr. Mächtigkeit aufgeschlossen. — Die beiden neuen Stolln von Gutglück rückten im Schalstein und Diabas weiter zu Felde. — Auf der Grube Werther und auf Fortuna hat sich die Förderung bei sehr günstigen Aufschlüssen beinahe verdreifacht; auf Grube Richardszeche, welche ein Rolllager von 6 — 10 Fss. Mächtigkeit bebaut, ist dieselbe von 999 To. des Vorjahres auf 15859 To., also beinahe auf das Sechszehnfache, gestiegen.

Regierungsbezirk Cöln.

In dem hierher gehörenden Theile des Reviers Unkel waren 8 Gruben in Betrieb, welche mit 126 Arbeitern 22175 To. Eisenerze (fast ausschliesslich Thoneisenstein) im Werthe von 23146 Thlr., also über das 2½fache der vorjährigen Production förderten. Auf eine Grube kommen 2772 To. mit 16 Arbeitern, auf einen Arbeiter 176 To., oder 93 To. mehr als in 1864. Die Eisenerze wurden auf der Friedrich Wilhelmshütte bei Siegburg zu Gute gemacht. Die Erbauung eines neuen Hohofens bei Beuel ist im Project.

Im Revier Deutz wurden auf 5 Gruben mit 192 Arbeitern 55367 To. Eisenerze, vorzugsweise Brauneisenstein im Werthe von 33830 Thlr. gewonnen. Gegen das Vorjahr ist die Förderung um 2401 To. zurückgeblieben. Die durchschnittliche Leistung eines Arbeiters betrug 288 To., oder 219 To. weniger als im Vorjahre. Von der Ausbeutung der zum Theil sehr bedeutenden Eisenerzlagerstätten des jetzt vereinigten Reviers Deutz-Düsseldorf lassen sich erst günstigere Resultate erwarten, wenn die im Bau begriffene Haan-Opladener, Rittershausen-Remscheider Eisenbahnstrecke und die projectirte Bahn Deutz-Soest vollendet sein werden. Der gewonnene Eisenstein kann auf der Friedrich-Wilhelmshütte bei Mülheim a. d. Ruhr zur Verschmelzung. — Den grössten Theil obiger Förderung, nämlich 50532 To. (4463 To. weniger als im Vorjahre) lieferte mit 132 Arbeitern die Grube Luther bei Dürscheid, welche auf einem, dem devonischen Kalke muldenförmig, 5—6 Fss. mächtig, eingelagerten Vorkommen von thonigem Brauneisenstein in zwei demnächst vereinigten Tagebrüchen baut. Durch zahlreiche Versuchsschächte wurden höchst günstige Resultate über die Ausdehnung der Eisenerzmulde erzielt.

Im Revier Ründeroth lieferten 29 Gruben mit 299 Arbeitern 48403 To. Eisenstein (gegen das Vorjahr nur 124 To. mehr) und zwar 2481 To. Spatheisenstein, 29422 To. Brauneisenstein und 16500 To. Thoneisenstein, im Gesammtwerthe von 45842 Thlr. Während im Vorjahre noch 2 Gruben über 10000 To. förderten, erreichte in 1865 nur eine Grube eine solche Förderung. Im Durchschnitt kommen auf eine Grube 1669 To. mit 10 Arbeitern, auf einen Arbeiter 162 To. oder 23 To. weniger als in 1864. Der Absatz des Eisensteins ging wiederum meist nach den rheinischen Hütten, er wird indess in Zukunft ein weit bedeutenderer werden, da fast sämmtliche wichtigere Eisenerzgruben in die Hände von Jacobi, Haniel & Huyssen, der Gesellschaft Phönix und des Bochumer Vereins für Bergbau und Gussstahlfabrikation übergegangen sind. — Die Grube Sperber, welche die gesammte Thoneisensteinförderung des Reviers, 16500 To., lieferte, verhieb ca. 750 Cb.-Ltr. der 11 Ltr. mächtigen Lagerstätte, welche den Thoneisenstein in einzelnen in blauen Letten eingelagerten Nestern führt.

Regierungsbezirk Düsseldorf.

In dem ehemaligen, jetzt mit Deutz vereinigten Revier Düsseldorf waren nur 6 Eisenerzgruben in Betrieb, welche mit 29 Arbeitern 3424 To. Brauneisenstein im Werthe von 2740 Thlr., oder 5736 To. weniger als im Vorjahre förderten. Bei den ungünstigen Absatzverhältnissen ist hier erst mit Vollendung der Haan-Opladener und Rittershausen-Remscheider Eisenbahn ein Aufschwung des Eisenerzbergbaues zu erwarten.

B. Linksrheinische Landestheile.

Der Eisenerzbergbau in den linksrheinischen Revieren hat in den einzelnen Regierungsbezirken folgende Resultate ergeben:

Regierungsbezirk	Anzahl der betriebenen Gruben	Anzahl der Arbeiter	Förderung in Tonnen (Centnern)						Werth der Förderung		
			Brauneisenstein	Spatheisenstein	Thoneisenstein	Rotheisenstein	Raseneisenstein	Summe	im Ganzen Thlr.	pro Tonne Sgr.	pro Ctr. Sgr.
Düsseldorf	6	57	—	—	—	—	46660 233303	46660 233303	23329	15,00	3,00
Aachen	47	769	128644 823322	—	3406 17030	7202 36010	—	139252 876362	114413	24,65	3,92
Cöln	4	22	—	—	1007 5035	—	—	1007 5035	681	20,29	4,06
Coblenz	29	388	30768 196915	11588 100816	80 512	7587 37935	—	50023 336178	31001	18,59	2,77
Trier	24	269	9762 62477	—	[1]) 22659 116756	23038 202734	—	55459 381967	34412	18,61	2,70
Summe	110	1505	169174 1,082714	11588 100816	27152 139333	37827 276679	46660 233803	292401 1,832845	203836	20,91	3,35
gegen 1864	117	1531	230311 1,473990	7438 64711	38266 207859	40991 224953	33349 166745	350355 2,370996	255936	21,92	3,59
Zu- (Ab-)nahme	(7)	(26)	(61137) (391276)	4150 36105	(11114) (68526)	(3164) 51726	13311 66558	(57954) (538151)	(52100)	(1,01)	(0,24)

Die Eisenerzförderung ist demnach wiederum gegen das Vorjahr um 57954 To. oder 16,5 pCt., dem Werthe nach um 52100 Thlr. oder 20,4 pCt. zurückgeblieben. Dieses ungünstige Ergebniss ist vorzugsweise durch die bedeutende Verminderung der Förderung des Reviers Düren im Regierungsbezirk Aachen hervorgerufen, während in den Revieren der Regierungsbezirke Cöln und Coblenz nur eine geringere Verminderung, in denjenigen von Düsseldorf und Trier sogar eine kleine Vermehrung stattgefunden hat. Die Zahl der betriebenen Gruben hat sich um 7, die der Arbeiter um 26 vermindert. Die Zahl der überhaupt concedirten Eisenerzgruben ausschliesslich der Gräberei im Regierungsbezirk Düsseldorf betrug 528 gegen 535 im Vorjahre; dieselbe hat also ebenfalls um 7 abgenommen. — Auf eine betriebene Grube kommt durchschnittlich eine Förderung von 2658 To. Eisenerz bei 14 Mann Belegschaft. Die durchschnittliche Leistung eines Arbeiters beträgt 194 To. oder 34 To. weniger als im Vorjahre. — Von den 9 linksrheinischen Revieren hatte im Jahre 1865 keines eine Förderung von über

[1]) Incl. 154 To. = 1232 Ctr. Röthel.

100000 To. Das Revier Düren, welches noch im Vorjahre 152503 To. gefördert hatte, erreichte im Jahre 1865 blos 96197 To.

Die Zahl der über 10000 To. fördernden Gruben einschliesslich der Gräbereien, hat sich von 9 auf 4 vermindert und zwar sind von vorjährigen 7 ausgefallen, an deren Stelle blos 2 neue hinzutraten. Die 4 Gruben sind:

Grube	Regierungsbezirk	Revier	Förderung Tonnen	Grube	Regierungsbezirk	Revier	Förderung Tonnen
Cornelia	Aachen	Düren	54727	Schweicher-Morgenstern	Trier	Trier	17392
Gruben von Girzenberg (Keldenich-Soetenicher Hauptstollnfeld)	desgl.	Commern	19804	Gräberei des Phönix bei Nieukerk	Düsseldorf	Aachen	15792

Eine bedeutende Mehrförderung macht sich nur bei Grube Schweicher-Morgenstern bemerklich, nämlich von 9199 auf 17392 To., dagegen eine sehr grosse Abnahme von 81875 auf 54727 To. bei Grube Cornelia.

Zwischen 10000 und 5000 To. förderten folgende 13 Gruben:

Grube	Regierungsbezirk	Revier	Förderung Tonnen	Grube	Regierungsbezirk	Revier	Förderung Tonnen
Dahlemerberg	Aachen	Gemünd	9630	Diepenlinchen	Aachen	Düren	7193
Neunkirchener Eisenerz-Concession	Trier	St. Wendel	9008	Sulzbach	Trier	St. Wendel	6799
Märkerei	Coblenz	Coblenz II.	8377	Braut	Coblenz	Coblenz II.	6777
Norbertus	desgl.	Coblenz I.	8300	Mariaberg	Aachen	Düren	6455
Gräberei des Teschen .	Düsseldorf	Aachen	7800	Herrenberg	desgl.	desgl.	6398
Gräberei des Hoss . .	desgl.	desgl.	7526	Busbacherberg	desgl.	desgl.	6088
				Schönfeld	Trier	Trier	5733

Die Zahl dieser Gruben hat sich gegen das Vorjahr um 3 vermehrt.

Ueberhaupt haben bei einiger Einzelförderung von mehr als 5000 To. im Jahre 1865 zusammen 17 Gruben 199851 To. oder 71 pCt. der Gesammtförderung geliefert, wobei durchschnittlich auf eine Grube 11756 To. kommen.

Sämmtliche, bei der Eisenerzförderung betheiligten linksrheinischen Gruben ergaben hiernach folgende Beträge:

4	Gruben	107715 To.	oder 36,8 pCt.,	im Durchschnitt jede	26929 To.
13	-	96084 -	- 32,9 -	- - -	7391 -
93	-	88602 -	- 30,3 -	- - -	953 -
110	Gruben	292401 To.,	also im Durchschnitt jede	. . . .	2658 To.

Im Einzelnen ist Nachstehendes zu erwähnen:

Regierungsbezirk Coblenz.

Im Revier Coblenz I. waren 2 Gruben mit 73 Arbeitern in Betrieb, welche 11582 To. Spatheisenstein (gegen das Vorjahr 4144 To. mehr) im Werthe von 10488 Thlrn. förderten.

Im Revier Coblenz II. wurden auf 25 Gruben mit 298 Arbeitern 38305 To. Eisenstein (30638 To. Brauneisenstein, 80 To. Spatheisenstein und 7587 To. Rotheisenstein) im Werthe von 20377 Thlrn. gefördert, d. i. gegen das Vorjahr 7920 To. weniger. Auf eine Grube kommen im Durchschnitt 1532 To., auf einen Arbeiter 129 To. Die geförderten Eisenerze wurden wie auch früher auf den Soonwaldhütten, der Quinter Hütte und der Asbacher Hütte verschmolzen.

Im Revier Commern standen nur versuchsweise 2 Gruben in Betrieb, welche mit 17 Arbeitern 136 To. Eisenstein im Werthe von 136 Thlrn. förderten.

Im Revier Brühl ging kein Betrieb auf Eisenstein um.

Regierungsbezirk Cöln.

Von den im Revier Brühl gelegenen Eisensteingruben wurde nur die Grube Friedhelm betrieben, welche mit 10 Arbeitern 932 To. Thoneisenstein lieferte.

Im Revier Commern wurden auf 3 Gruben Versuchsarbeiten betrieben, bei denen mit 12 Arbeitern 75 To. Thoneisenstein gewonnen wurden. Indessen wurde durch diese Arbeiten die für die ganze Eifel höchst wichtige Thatsache constatirt, dass die Thoneisensteinlagerstätten (thoniger Sphärosiderit) unweit der Grenzen der nördlichen Eifler-Kalksteinmulde als regelmässige Glieder derselben auftreten. Die Mächtigkeit der Lagerstätten wechselt von 2—6 Fss. und steigt der Gehalt des Eisensteins bis zu 42 pCt. Eisen bei einem nicht unbeträchtlichen Mangangehalte und für die Schlackenbildung sehr günstigen erdigen Beimengungen.

Regierungsbezirk Düsseldorf.

Die Production der Raseneisenerzgräbereien im Revier Aachen, von welchen 6 mit 57 Arbeitern in Betrieb standen, betrug 46660 To. im Werthe von 23329 Thlr. und ist demnach im Vergleich zu dem Vorjahre um 13311 To. oder 39,9 pCt. gestiegen, hat indessen die Production des Jahres 1863 noch nicht vollständig wieder erreicht. Wie auch früher, wurden die Erze auf den Hütten zu Berge-Borbeck, Neuss und Sterkerade zu Gute gemacht.

Regierungsbezirk Aachen.

Im Revier Düren wurden auf 25 Gruben mit 483 Arbeitern 96197 To. Eisenstein (92791 To. Brauneisenstein und 3406 To. Thoneisenstein) im Werthe von 72635 Thlr. gewonnen. Gegen das Vorjahr hat eine Verminderung der Förderung um 56306 To. oder 37 pCt. stattgefunden. Hauptsächlich wurde dieser Rückschritt veranlasst durch den fast anhaltend schlechten Ofengang der Hütte Marie Prudence, sowie durch das Ausblasen des dritten Hohofens und die Veränderung der Möllerung resp. Verwendung reicherer fremder Erze auf der Hütte Concordia; indessen haben sich die Verhältnisse gegen Schluss des Jahres bereits wieder bedeutend gebessert. Der durchschnittliche Werth einer Tonne beträgt 22 Sgr. 8 Pf. oder 1 Sgr. 6 Pf. weniger als im Jahre 1864. Ueber 10000 To. förderte nur eine Grube (im Vorjahre zwei), zwischen 10000 und 5000 To. 4 Gruben. Auf eine Grube kommen im Durchschnitt 3848 To. mit 19 Arbeitern, auf 1 Arbeiter 199 To. oder 30 To. weniger als im Vorjahre. Die grösste Arbeitsleistung hatte die Grube Busbacherberg mit 304 To. p. Arbeiter, eine weit geringere die Grube Cornelia mit nur 239 To. (gegen 273 im Vorjahre). Der Absatz der Erze blieb derselbe und ging fast ausschliesslich nach den Hütten bei Eschweiler.

Die Haupteisensteingrube des Reviers Cornelia blieb, wie schon oben bemerkt, weit hinter ihrer früheren Production zurück. Trotz der beinahe vollendeten Ausbauung der Hassenberger Mulde wird indess in Folge neuer Aufschlüsse die augenblicklich geschwächte Productionsfähigkeit der Grube sich bald wieder heben.

Im Revier Commern standen 10 Gruben mit 160 Arbeitern in Betrieb. Die Förderung blieb gegen das Vorjahr um 6328 To. zurück und betrug nur 30280 To. (24231 To. Brauneisenstein und 6049 To. Rotheisenstein) im Werthe von 27082 Thlrn. Auf eine Grube kommen durchschnittlich 3028 To. mit 16 Arbeitern, auf 1 Arbeiter 189 To., oder 67 To. weniger als in 1864. Nur 1 Grube förderte über 10000 To. (im Vorjahre 2), und zwischen 10000 und 5000 To. keine (im Vorjahre noch 1). — Mit der Vollendung der Eifelbahn, die bereits bis Mechernich in Betrieb ist, wird der jetzt fast darniederliegende Eisenerzbergbau der Vorder-Eifel in eine günstigere Lage versetzt wer-

den, weil ihm dann die grossen Hüttenwerke bei Eschweiler und an der Ruhr zugänglich sein werden.

Die Vorzüglichkeit der Eisenerze und die leichte Gewinnung derselben hat bereits die Speculation der westfälischen Hütten dem Revier zugewandt und entwickeln dieselben in der letzten Zeit ein reges Leben im Ankauf schon bestehender Gruben, sowie in der Erwerbung neuen Bergwerkseigenthums. — Auf der wichtigsten Grube, dem Keldenich-Soetenicher Hauptstollnfeld (Gruben am Girzenberg) wurden die Aus- und Vorrichtungsarbeiten des mächtigen Lagers unausgesetzt fortbetrieben und auch der Beuststolln, um die Dampfmaschine entbehren zu können, zur Förderung eingerichtet; nach Vollendung der Eisenbahn bis Soetenich steht dieser Grube ein bedeutender Aufschwung bevor.

Auch im Revier Gemünd ist die Eisensteinproduction um 2604 To. gesunken und betrug im Jahre 1865 auf 12 Gruben mit 126 Arbeitern nur 12775 To. (11622 To. Brauneisenstein und 1153 To. Rotheisenstein) im Werthe von 14696 Thlr. Auf eine Grube kommen 1065 To. mit 10—11 Arbeitern, auf 1 Arbeiter 101 To. oder 16 To. weniger als im Vorjahre. Ueber 10000 To. förderte keine Grube (im Vorjahre 1), zwischen 10000 und 5000 To. nur eine. Nur die wenigen noch übrig gebliebenen kleinen Hütten im Kreise Schleiden consumiren hiesigen Eisenstein; eine Hebung des Bergbaues ist erst von der Vollendung der Eifelbahn zu erwarten.

Regierungsbezirk Trier.

Im Revier Trier wurden auf 13 Gruben mit 150 Arbeitern 31063 To. Eisenstein (7594 To. Brauneisenstein, 4556 To. Thoneisenstein und 18913 To. Rotheisenstein) im Werthe von 13967 Thlr. gefördert. Gegen das Vorjahr hat eine Steigerung der Production um 10618 To. oder 52 pCt. stattgefunden. Auf eine Grube kommen im Durchschnitt 2389 To. mit 12 Arbeitern, auf einen Arbeiter 207 To. oder 52 To. mehr als im Vorjahre. Ueber 10000 To. förderte 1 Grube (im Vorjahre keine), zwischen 10000 und 5000 To. ebenfalls eine Grube. — Die Eisenerze des Reviers werden lediglich von den benachbarten Hütten zugute gemacht und richtet sich daher der Betrieb der Gruben nach dem Bedarf der Hütten, übrigens tritt die Luxemburger Minette in starke Concurrenz mit den rheinischen Eisenerzen. — Eine bedeutendere Mehrförderung (beinahe das Doppelte der vorjährigen Production) lieferte nur die Grube Schweicher-Morgenstern, deren gutartiger Eisenstein auf der Quinter Hütte bei Trier verschmolzen wurde. Die Grube hat die tiefere Lösung durch einen neuen 25 Ltr. Mehrteufe einbringenden Stolln begonnen, der bei c. 247 Ltr. Länge das erste Lager erreichen wird. — Für den nördlichen Theil des Reviers wird die Vollendung der Eifelbahn den dortigen Eisenerzgruben neuen Aufschwung bringen, indem alsdann die schon seit längerer Zeit kalt liegenden dortigen Eisenhütten ihren Betrieb wieder eröffnen werden und ausserdem der Eifler oolithische Rotheisenstein alsdann die Luxemburger Minette zum Theil verdrängen dürfte.

Im Revier St. Wendel sind auf 9 Gruben mit 109 Arbeitern 24129 To. Eisenstein (1901 To. Brauneisenstein, 17949 To. Thoneisenstein, 4125 To. Rotheisenstein und 154 To. Röthel) im Werthe von 20005 Thlr. gefördert worden, d. i. gegen das Vorjahr 9678 To. weniger. Die abermals eingetretene Einschränkung des Eisenerzbergbaues hatte ihren Grund darin, dass bei den herabgesetzten Eisenbahnfrachtsätzen von den Eisenhüttenwerken vorzugsweise die billigen Eisenerze aus dem Luxemburgischen bezogen und verhüttet wurden. Ueber 10000 To. förderte im Jahre 1865 keine Grube mehr (im Vorjahre noch 1), zwischen 10000 und 5000 To. nur 2 Gruben.

Im Revier Gemünd waren blos 2 Gruben mit 10 Arbeitern in Betrieb, welche nur 267 To. Brauneisenstein mit 440 Thlr. Werth förderten.

C. Hohenzollernsche Lande.

In den Oberämtern Gammertingen und Sigmaringen wurden auf 61 Gruben mit 145 Arbeitern 5680 To. Bohnerze im Werthe von 7221 Thlrn. gefördert. Gegen das Vorjahr hat demnach eine abermalige Verminderung der Förderung um 3682 To. oder nahe 40 pCt. stattgefunden.

Folgende Zusammenstellungen enthalten die Betriebsergebnisse des gesammten Eisenerzbergbaues im Oberbergamtsbezirk Bonn nach Regierungsbezirken geordnet:

Regierungsbezirk	Anzahl der Gruben	Anzahl der Arbeiter	Förderung in Tonnen (Centnern)						Werth der Förderung		
			Braun-eisenstein	Spath-eisenstein	Thon-eisenstein	Roth-eisenstein	Rasen-eisenstein (u. Bohnerz)	Summe	im Ganzen Thlr.	pro Tonne Sgr.	pro Ctr. Sgr.
Arnsberg . .	253	3005	70969	473401	3355	97171	—	644896	1,048432	48,77	
			510976	4,118589	21472	875374		5,526411			5,69
Coblenz . . .	445	5890	424776	418427	660	355945	—	1,199808	1,474333	36,79	
			2,888947	3,640315	4224	3,143239		9,676725			4,56
Cöln	46	639	81851	2795	42306	—	—	126952	103499	24,46	
			524383	24316	269349			818048			3,80
Düsseldorf. .	12	86	3424	—	—	—	46660	50084	26069	15,61	
			21914				233303	255217			3,07
Aachen . . .	47	769	128644	—	3406	7202	—	139252	114413	24,65	
			823322		17030	36010		876362			3,92
Trier	24	269	9762	—	[1]) 22659	23038	—	55459	34412	18,61	
			62477		116756	202734		381967			2,70
Hohenzollern .	61	145	—	—	—	—	(Bohnerz) 5680	5680	7221	38,14	
							36920	36920			5,87
Summe	888	10803	719426	894623	72386	483356	52340	2,222131	2,805379	37,87	
			4,832019	7,783220	428831	4,257357	270223	17,571650			4,79
im Jahre 1864	877	9062	698774	740993	67247	306514	41295	1,854823	1,928854	31,20	
			4,685021	6,446639	393027	2,609447	217598	14,351732			4,03
Zu- (Ab-)nahme	11	1741	20652	153630	5139	176842	11045	367308	876525	6,67	0,76
			146998	1,336581	35804	1,647910	52625	3,219918			

[1]) Incl. 154 To. = 1232 Ctr. Röthel.

Eisenerz-Production des Oberbergamtsbezirks Bonn nach den Erzsorten geordnet.

Eisenerzsorten	Gewicht einer Tonne Ctr.	Production Ctr.	Davon kommen auf die Regierungsbezirke								
			Arnsberg	Cöln rechtsrh.	Cöln linksrh.	Coblenz rechtsrh.	Coblenz linksrh.	Düsseldorf rechtsrh.	Düsseldorf linksrh.	Aachen	Trier
			Ctr.	Ctr.	Ctr.	Ctr.	Ctr.	Ctr.	Ctr.	Ctr.	Ctr.
1. Raseneisenerz	5	233303	—	—	—	—	—	—	233303	—	—
2. Brauneisenerz											
a. auf Lagern . . .	6,4	2,782791	—	519552	—	1,158611	196915	21914	—	823322	62477
b. auf Gängen . . .	7,2	2,049228	510976	4831	—	1,533421	—	—	—	—	—
3. Spatheisenstein . . .	8,7	7,783220	4,118589	24316	—	3,539499	100616	—	—	—	—
4. Rotheisenstein											
a. Eisenglanz (auf Gängen)	10	500190	168910	—	—	331280	—	—	—	—	—
b. auf Lagern . . .	8,8	3,683222	706464	—	—	2,774024	—	—	—	—	202734
c. sehr arm	5	73945	—	—	—	—	37935	—	—	36010	—
d. Röthel	8	1232	—	—	—	—	—	—	—	—	1232
5. Thoneisenstein											
a. brauner	5	123880	—	—	5035	—	—	—	—	17030	101815
b. compacter . . .	6,4	290010	21472	264314	—	3712	512	—	—	—	—
c. Sphärosiderit . .	6,4	13709	—	—	—	—	—	—	—	—	13709
Summe	7,9	17,534730	5,526411	813013	5035	9,340547	336178	21914	233303	876362	381967
im Jahre 1864	7,7	14,300879	4,667656	742745	16446	6,693451	343612	58769	166745	1,285424	326031
Zu- (Ab-)nahme	0,2	3,233851	858755	70268	(11411)	2,647096	(7434)	(36855)	66558	(409062)	55936

Ausserdem in den Hohenzollern'schen Landen:

6. Bohnerz	6,5	36920	dagegen im Jahre 1864: 50853 Ctr., Abnahme 23933 Ctr.
Hauptsumme	7,9	17,571650	- - - 1864: 14,351732 Ctr., Zunahme 3,219918 Ctr.

Im ganzen Preussischen Staate waren die Hauptergebnisse des Eisenerzbergbaues im Jahre 1865 folgende:

I. Nach dem Besitzstande.

Besitzstand	Betriebene Gruben		Arbeiter		Förderung nach dem Maass		Förderung nach dem Gewicht		Haldenwerth	
	Zahl	pCt.	Zahl	pCt.	Tonnen	pCt.	Centner	pCt.	Thaler	pCt.
1. Privatwerke:										
a. diesseits des Rheins	941	87,86	15972	89,90	4,491482	92,60	32,233110	93,47	3,680100	93,70
b. jenseits des Rheins	110	10,27	1505	8,47	292401	6,02	1,832845	5,32	203836	5,20
Summe	1051	98,13	17477	98,37	4,783883	98,62	34,065955	98,79	3,883936	98,90
2. Staatswerke . . .	20	1,87	289	1,63	66717	1,38	418180	1,21	43637	1,10
Hauptsumme	1071	100	17766	100	4,850600	100	34,484135	100	3,927573	100

II. Nach den Oberbergamtsbezirken.

Oberbergamtsbezirk	Gruben des Staates	Gruben der Privaten	Gruben Summe	Arbeiter	Förderung Maass Tonnen	Förderung Gewicht Ctr.	Haldenwerth im Ganzen Thaler	Haldenwerth pro Tonne Sgr.	Haldenwerth pro Centner Sgr.
Breslau	18	82	100	3714	1,408454	8,563807	612921	13,06	2,15
Halle	—	16	16	144	65265	375449	17866	8,21	1,43
Dortmund	—	67	67	3105	1,154750	7,973229	491407	12,77	1,85
Bonn	2	886	888	10803	2,222131	17,571650	2,805379	37,87	4,79
Summe im Jahre 1865	20	1051	1071	17766	4,850600	34,484135	3,927573	24,29	3,42
Dagegen im Jahre 1864	24	1043	1067	15918	4,069364	28,658358	2,831950	20,83	2,96
Zu- (Ab-)nahme	(4)	8	4	1848	781236	5,825777	1,095623	3,46	0,46

III. Nach den Erzsorten.

Erzsorten	In 1865 Tonnen	In 1865 Centner	In 1864 Tonnen	In 1864 Centner	Zu- (Ab-)nahme Tonnen	Zu- (Ab-)nahme Centner
Raseneisenerz	223941	1,246396	175575	981445	48366	264951
Brauneisenerz	2,037328	12,693006	1,746164	10,954941	291164	1,738065
Spatheisenstein	1,134979	9,566051	849939	7,316985	285040	2,249066
Thoneisenstein nebst Sphärosiderit und Oolitheisenstein	275126	1,870971	254708	1,705223	20418	165748
Kohleneisenstein	657512	4,536828	685175	4,740011	(27663)	(203183)
Rotheisenerz	503721	4,419411	333608	2,758005	170113	1,661406
Magneteisenerz	9726	95148	11611	116110	(1885)	(20962)
Bohnerz	8267	56324	12584	85638	(4317)	(29314)
Summe	4,850600	34,484135	4,069364	28,658358	781236	5,825777

IV. Zinkerzbergbau.

1. Oberbergamtsbezirk Breslau.

Regierungsbezirk Oppeln.

Es wurden auf 32 Galmeigruben im Ganzen 5,372048 Ctr. Galmei im Werthe von 1,748345 Thlrn. durch 7130 Arbeiter gewonnen.

Ausserdem wurden auf den Galmeigruben 43 Pferde zur Förderung benutzt.

Es hat sich daher die Anzahl der Galmeigruben gegen das Vorjahr um 2, das Quantum der Galmeiproduction um 582461 Ctr., der Geldwerth um 35566 Thlr. vermehrt. Die Production ist hiernach um 12,16 pCt., der Werth derselben aber nur um 2,08 pCt. gegen das Vorjahr gestiegen. Die Arbeiterzahl hat sich um 19 Köpfe vermindert, wobei zu bemerken, dass die Zahl der männlichen Arbeiter bedeutend abgenommen, die Zahl der weiblichen beim Wäschbetriebe beschäftigten Arbeiter aber zugenommen hat.

Der Durchschnittswerth eines Centners Galmei berechnet sich im Jahre 1865 zu 9 Sgr. 9,16 Pf., d. i. um 11,57 Pf. niedriger als im Vorjahr, was sich daraus erklärt, dass die besseren Haufwerke, namentlich Stuferze quantitativ immer mehr gegen die an sich geringhaltigeren Waschproducte zurücktreten.

Die bedeutendsten Förderungen hatten die Gruben:

Scharley	1,429438 Ctr. mit	1509	Arbeitern,		Cäcilie	261375 Ctr. mit	548	Arbeitern,
Marie	930161 - -	896	-		Schoris	196968 - -	135	-
Apfel	535170 - -	416	-		Rudolph	173454 - -	365	-
Therese	516000 - -	648	-		Emiliensfreude .	170827 - -	251	-
Elisabeth . . .	399711 - -	545	-		Wilhelmine . . .	121811 - -	540	-

Ueber den Betrieb ist zu erwähnen, dass die Untersuchungs- und Ausrichtungsarbeiten auf den meisten Gruben ohne erwünschte Resultate geführt sind, und dass überhaupt günstige Aufschlüsse von grösserer Bedeutung, obgleich mehrere neue Muthungen im vergangenen Jahre eingelegt sind, immer seltener werden. Hervorzuheben ist in dieser Beziehung nur die Cäciliegrube, auf welcher mittelst Bohrlochsbetrieb bei 36 und 44⅜ Ltr. Teufe zwei mächtige Galmeilager angetroffen wurden. Die bedeutendsten Gruben haben im Jahre 1865 einen lebhaften Abbau des vorgerichteten Feldes geführt, dabei aber namentlich der Aufbereitung fortdauernd grössere Sorgfalt gewidmet, so dass neben der Anwendung neuer Apparate beispielsweise des Roundbuddle auf Elisabeth die Leistungen der angewandten Maschinen erhöht und verbessert worden sind.

Auf der Apfelgrube ist im Jahre 1865 eine grosse Dampfkunst auf Vüllersschacht in Betrieb gekommen, welche im Stande ist, sämmtliche Wasserzuflüsse der Apfel- und Theresegrube (p. Minute c. 200 Cbfss.) zu sümpfen.

Auf Scharleygrube ist der Tiefbauschacht Schmidt II., dessen Bestimmung es ist, die mit der Scharleygrube markscheidenden Gruben der sogenannten Scharleyer Tiefbausocietät zu lösen, bis auf die 35-Ltr.-Sohle niedergebracht.

In der 28-Ltr.-Sohle, die das Feld der Scharleygrube vollkommen löst, hat man die Hauptförderstrecken gegen Ost und West im Interesse der Tiefbausocietät schwunghaft erlängt, und wird dieser die gemeinsame Wasserlösung bezweckende Betrieb durch Gegenortsbetrieb aus dem Friedensschacht der neue Helenegrube nunmehr gefördert werden.

Auf Mariegrube wurde der zweite Kunstschacht Scheffler bis 37 Ltr. Teufe abgeteuft; auf Elisabethgrube nahm die Vorrichtung der tiefsten Sohle (31 Ltr.) ihren Fortgang.

2. Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Regierungsbezirk Münster.

Die Galmeilagerstätte am Rochusberge bei Ibbenbühren wurde bei einer durchschnittlichen Mächtigkeit des Deckgebirges von 30 Fss. in nördlicher und östlicher Richtung weiter abgedeckt und Anfang April die Gewinnung begonnen. Die Anbrüche waren ziemlich stückreich: die reichste Partie der Ablagerung findet sich gleich unmittelbar über dem das Kupferflötz repräsentirenden Mergelschiefer. Es treten hier zunächst 6 bis 8 Fss. mulmiger Galmei auf, welcher kleinere und grössere Knollen von derbem Galmei einschliesst. Unter dieser Zone folgt kieseliger Dolomit, welcher den Galmei in zerstreuten Stücken enthält. Nachdem der abgedeckte Theil der Lagerstätte gefördert war, wurde der Betrieb einstweilen eingestellt, da die Förderung des ganzen Jahres noch unverkauft auf der Halde liegt. Gegen Ende des Jahres stürzte infolge des anhaltenden Regens ein Theil der nördlichen Böschung des Deckgebirges in den Tagebau.

Regierungsbezirk Arnsberg.

Im Revier Witten fanden auf den Kieselzinkerzgruben Emilie und Theodore bei Plettenberg,in Erwartung der Lösung durch den tieferen Stolln, die etwa in Jahresfrist erfolgen wird, nur in oberer Teufe Gewinnungs- und Versuchsarbeiten statt. — Auf den Iserlohner Galmeigruben hatten die Arbeiten ihren ungestörten Fortgang. Die Versuchsarbeiten in der ersten vom Adlerstolln überfahrenen Kluft wiesen recht schöne Erze, zum Theil mit fein eingesprengtem Bleiglanze nach. — Das Abteufen des Tiefbauschachtes von Hövel rückte bei der grossen Festigkeit des Gesteins nur langsam, etwa bis zu 43 Ltr. Gesammtteufe vor. — Nachdem gegen Ende des Monats August im Tiefbau Krug von Nidda der zweite Drucksatz hergestellt war, konnte das Abteufen des Wasserhaltungsschachtes weiter fortgesetzt werden und erreichte dieser am Jahresschluss eine Gesammtteufe von 24⅛ Ltr. Der bei 23 Ltr. Teufe angesetzte Querschlag hat bei einer Länge von 7 Ltr. das Hangende des Lagers erreicht. — In den Pingen in der Nähe der Stadt Iserlohn zeigten sich gegen Ende des Jahres wieder Bewegungen des Tagegebirges, die zu grosser Aufmerksamkeit auffordern. — Bei einer Belegschaft von durchschnittlich 389 Mann wurden 361247 Ctr. Galmei mit einem Geldwerth von 91594 Thlr. oder 7 Sgr. 7 Pf. p. Ctr. gefördert. Gegen das Vorjahr bei 487 Mann Belegschaft 364116 Ctr. Galmei mit einem Geldwerth von 86961 Thlr. oder 7 Sgr. 2 Pf. p. Ctr. ergibt sich eine Zu- (Ab-)nahme in der Arbeiterzahl um (98) Mann oder (20 pCt.), in der Förderung um (2869 Ctr.) und 4633 Thlr. oder (0,8) pCt., bez. 5,3 pCt. und eine Steigerung im Durchschnittswerthe von 5 Pf.

Regierungsbezirk Düsseldorf.

Auf der Schwefelkies- und Zinkerzgrube Diepenbrock III. im Revier Kettwig wurde ein sehr edles Blendemittel von theilweise 4—5 Fss. Mächtigkeit aufgeschlossen und bis zu 2 Ltr. Teufe unter der Stollnsohle verfolgt.

3. Oberbergamtsbezirk Bonn.

A. Rechtsrheinische Landestheile.

a. Nicht vom Staate verliehene Werke.

Regierungsbezirk Coblenz.

Im Fürstenthum Wied war ein Blendebergwerk in Betrieb, welches mit 21 Mann Belegschaft 7215 Ctr. Blende im Werthe von 2405 Thlr. förderte. Die Förderung hat demnach gegen das Vorjahr der Menge nach um 5142 Ctr. und dem Werthe nach um 1714 Thlr. oder 41,6 pCt. abgenommen.

b. Vom Staate verliehene Werke.

Die Galmeigewinnung der hierher gehörenden Gruben in dem rechtsrheinischen Theile des Oberbergamtsbezirks belief sich auf 150 Ctr. im Werthe von 50 Thlrn., welche im Revier Stadtberge in dem Districtsfelde Briloner Galmeidistrict durch 21 Arbeiter gefördert wurden. Sie hat sich demnach gegen das Vorjahr weder vermehrt noch vermindert.

Blende wurde als Hauptproduct auf 38 Gruben mit einer Gesammtbelegschaft von 3112 Mann gewonnen, und ausserdem lieferten manche Blei- und Eisenerzgruben beträchtliche Quantitäten derselben. Die Gesammtförderung in den genannten Landestheilen betrug mit Einschluss der auf den Horhauser Gruben im Januar stattgefundenen Förderung:

im Jahre 1865 . . .	616836 Ctr.	im Werthe von	325106 Thlr.
- - 1864 . . .	710867 -	- - -	361546 -
1865 also weniger	94031 Ctr.	und	36440 Thlr.

Sie hat sich demnach gegen das Vorjahr der Menge nach um 15,25 pCt. und dem Werthe nach um 11,20 pCt. vermindert.

An dieser Production participiren vorzugsweise die Reviere Deutz mit 368775 Ctr. oder 59,7 pCt., Meschede mit 142538 Ctr. oder 23,1 pCt. und Unkel mit 50104 Ctr. oder 8,1 pCt., während der Rest von 55319 Ctr. oder 8,9 pCt. sich hauptsächlich auf die Reviere Burbach, Hamm und Müsen vertheilt.

Der durchschnittliche Werth von 1 Ctr. Blende betrug 15 Sgr. 9,7 Pf., derselbe ist somit gegen den des Vorjahres um 6,6 Pf. in die Höhe gegangen.

Regierungsbezirk Arnsberg.

Die Zinkerzproduction in diesem Regierungsbezirk belief sich auf 179319 Ctr. im Werthe von 70795 Thlr. Gegen das Vorjahr mit einer solchen von 277695 Ctr. und 84669 Thlr. hat also eine Minderproduction um 98376 Ctr. oder 35,4 pCt., sowie eine Verminderung im Gesammtwerthe um 13874 Thlr. oder 16,3 pCt. stattgefunden.

Im Reviere Siegen II. lieferte eine Bleierzgrube im Ganzen 315 Ctr. Blende (Werth 158 Thlr.).

Im Revier Burbach wurden auf 1 Blendegrube (mit einer Belegschaft von 5 Mann) und 5 Bleierzgruben im Ganzen 21850 Ctr. Blende im Werthe von 8330 Thlr. gefördert (15025 Ctr. bez. 2814 Thlr. weniger als im Vorjahre).

Daran sind betheiligt:

die Blendegrube Silberart mit	385 Ctr.	im Werthe von 192 Thlrn.
die Bleierzgruben Lohmannsfeld mit . .	15235 -	
Peterszeche mit . . .	3000 -	
Crone mit	1950 -	
Gute Hoffnung III. mit	1000 -	
Heinrichsglück mit .	280 -	
zusammen mit . . .	21465 Ctr.	im Werthe von 8138 Thlrn.

Der durchschnittliche Werth der Blende, die zum grössten Theil nach Corfali bei Lüttich und Oberhausen versandt wurde, betrug 15 Sgr. 7 Pf. p. Ctr.

Im Revier Müsen förderten 2 Bleierzgruben im Ganzen 14351 Ctr. im Werthe von 7243 Thlr., wovon jedoch nur ein kleiner Theil verkauft wurde, der grössere Theil dagegen wegen zu niedriger Preisgebote auf den Halden der Gruben liegen blieb. Auch hat sich hier aus demselben Grunde die Förderung überhaupt um 12256 Ctr. oder 46,06 pCt. gegen das Vorjahr verringert. Die Grube Altenberg lieferte nur 12526 Ctr. gegen 15128 Ctr. im Vorjahre und die ganze übrige Förderung beschränkte sich auf 1825 Ctr. von der Grube Wildermann.

Im Revier Olpe kamen nur auf eine Bleierzgrube 100 Ctr. Blende (Werth 67 Thlr.) zur Gewinnung.

Im Revier Meschede concentrirte sich die Blendeproduction des Regierungsbezirks hauptsächlich. Es wurden daselbst auf einer Zinkerzgrube und drei Bleierzgruben im Ganzen 142538 Ctr. im Werthe von 54939 Thlr. gefördert (also 71297 Ctr. resp. 976 Thlr. weniger als im Jahre 1864). Hieran waren betheiligt die Blendegrube Juno, auf welcher in diesem Jahre zuerst Erzgewinnung stattfand mit 2141 Ctr. im Werthe von 642 Thlr., ferner die Bleierzgruben Vereinigte Bastenberg & Dörnberg mit 114376 Ctr. im Werthe von 45750 Thlr., Rieserzug mit 18609 Ctr. im Werthe von 5583 Thlr., und Gottesgabe mit 7412 Ctr. im Werthe von 2964 Thlr. Die stärkste Blendegewinnung fand auch in diesem Jahre an dem Betriebspunkte Aurora der Grube Ver. Bastenberg & Dörnberg statt. Der v. d. Heydt-Stolln rückte hier um weitere 19,3 Ltr. in der Lagerstätte vor, wobei sich letztere, ganz in Grauwacke liegend in zwei, zusammen 5—7 Zoll mächtige Trümmer theilte, von denen das eine im Liegenden aus Quarz mit eingesprengtem Bleierz und das andere im Hangenden aus Quarz mit Blende besteht. Von regelmässigerer Beschaffenheit und einer Mächtigkeit bis zu 1 Ltr., vorwiegend Stückblende führend, zeigte sich die Lagerstätte in dem zu deren Untersuchung abgeteuften Gesenke, das eine Gesammtteufe von 24 Ltr. erreichte und nicht nur in den aus letzterem nur bei 12 Ltr. Teufe, sondern auch neuerdings in den aus dessen Sohle nach beiden Richtungen aufgefahrenen Versuchsstrecken. Gleichfalls lieferte ein Gesenk, welches im Wilhelmstolln 4,6 Ltr. abgeteuft wurde und die Lagerstätte in einer Mächtigkeit von 1,2 Ltr. aufschloss, derbe Blende. Der Abbau umfasste an den erwähnten Betriebspunkten über dem von der Heydt- und Wilhelmstolln 723 Quadrat-Ltr. Die ganze Blendeproduction dieses Reviers wurde auf den der Actiengesellschaft zu Stolberg und in Westfalen zugehörigen Zinkhütten zu Gute gemacht.

Im Revier Stadtberge fand nur die Eingangs erwähnte unbedeutende Galmeigewinnung statt. Sie erfolgte auf dem Betriebspunkte Segengottes bei Brilon im Felde des Briloner Galmeidistricts, nachdem hier zuvor ein alter Schacht und Gesenk ausgebessert waren, auf der 30-Ltr.-Sohle.

Regierungsbezirk Coblenz.

Die Blendeproduction der rechtsrheinischen Theile dieses Bezirkes beschränkte sich einschliesslich der auf den Horhauser Gruben im Januar für fiscalische Rechnung gewonnenen 46 Ctr. im Werthe von 69 Thlr. auf 16013 Ctr. im Werthe von 9873 Thlr. und blieb zwar so der Menge nach um 2655 Ctr. gegen die im Vorjahre zurück, erfuhr aber dessenungeachtet eine Werthsteigerung von 3523 Thlr.

Im Revier Hamm, welches die Blendeproduction des ganzen Regierungsbezirks lieferte, hat sich dieselbe gegenüber dem Vorjahre um 10502 Ctr. im Werthe von 7642 Thlr. gesteigert. Diese Zunahme der Blendeförderung in dem in Rede stehenden Reviere ist vorzugsweise dem verstärkten Betriebe auf der Blendegrube Mühlenbach & Beilehn bei Arenberg, sowie demnächst den günstigen Aufschlüssen im Felde der Eisenerzgrube Vulcan II. bei Helmroth, welche durch den von der angrenzenden, derselben Gewerkschaft gehörenden Blendegrube Gute Mathilde ausgetriebenen Stolln erfolgt sind, zuzuschreiben. Die Blendegewinnung betrug hier 2088 Ctr. — Auf der Grube Mühlenbach & Beilehn belief sich dieselbe auf 8713 Ctr., die durch Abbau über der 10-Ltr.-Sohle gewonnen wurden. Was die sonstigen Betriebsverhältnisse letzterer Grube betrifft, so wurde der Maschinenschacht, mit dessen Abteufen bereits im vorigen Jahre begonnen war, bis zur 20-Ltr.-Sohle niedergebracht, das nördliche Feldort von hier aus 13,7 Ltr. aufgefahren und sodann querschlägig die Gangmächtigkeit untersucht, die hier mehrere Lachter betrug und von welcher 4 Zoll erzführend waren. Den übrigen Antheil an der Blendegewinnung dieses Reviers hatten die Blendegrube Freischütz bei Helmroth mit 2687 Ctr., die Bleierzgrube Rembermühle bei Vallendar mit 2345 Ctr. und die Eisenerzgrube Georg bei Horhausen mit 114 Ctr.

Regierungsbezirk Cöln.

Die Blendeproduction der hierher gehörigen rechtsrheinischen Reviere betrug 421504 Ctr. im Werthe von 244438 Thlr., während sie sich im Jahre 1864 auf 427011 Ctr. im Werthe von 274696 Thlr.

belief. Sie hat demnach eine Abnahme um 5507 Ctr. oder 1,26 pCt., bez. 30268 Thlr. oder 11,01 pCt. erlitten.

Von den einzelnen Revieren waren an dieser Production Deutz mit 87,4, Unkel mit 11,88 und Ründeroth mit 0,62 pCt. betheiligt.

Im Revier Deutz lassen sich bei dem Zusammenvorkommen von Blende und Bleiglanz auf denselben Lagerstätten die Blende- und Bleiglanzgruben nicht trennen, zumal auch das Vorwalten des einen oder anderen dieser Erze bei der Förderung der Gruben schwankt. Die Betriebsverhältnisse werden daher nachstehend bei den Bleierzgruben gemeinschaftlich besprochen werden. Die Blendeförderung überwog bei 18 mit 1723 Arbeitern belegten Gruben. Dieselbe betrug im Reviere überhaupt 368775 Ctr. im Werthe von 214008 Thlr. Hiernach ergab sich im Vergleich zum Vorjahre eine Mehrförderung von 1596 Ctr. oder 0,43 pCt., dagegen jedoch dem Werthe nach eine Verminderung von 29775 Thlr. oder 12,21 pCt. Der Durchschnittswerth des Centners Blende fiel nämlich von 19 Sgr. 11 Pf. im Vorjahre auf 17 Sgr. 4,8 Pf.

Die bedeutendste Förderung hatten die Gruben:

Blücher . .	mit 96358 Ctr.	Weiss	mit 22520 Ctr.
Lüderich . .	- 95071 -	Washington . . .	- 15900 -
Berzelius . .	- 53356 -	Leopold von Buch .	- 14657 -
Apfel	- 41893 -	Castor & Pollux . .	- 6420 -

Im Revier Unkel ging die Blendeproduction von 58489 Ctr. und 29245 Thlr. im Vorjahre auf 50104 Ctr. im Werthe von 29228 Thlr., also um 8385 Ctr., bez. 17 Thlr. zurück. Sie wurde fast allein von 2 mit 242 Arbeitern betriebenen Blendegruben beschafft. Davon förderte die Grube Altglück mit 167 Arbeitern 39030 Ctr. (14902 Ctr. weniger als im Jahre 1864). Das Stollnfeldort dieser Grube rückte in Grauwacke und Grauwackenschiefer um 64,6 Ltr. nach Süden vor, ohne indess die durch das bekannte Trachytconglomerat abgeschnittene Lagerstätte wieder edel auszurichten. Bessere Resultate ergaben die zur Untersuchung der Hauptlagerstätte von dem Feldorte aus getriebenen Querschläge, welche dieselbe wenigstens zum Theil bauwürdig ausrichteten. — Die Vorrichtungen zum Tiefbau durch den im vorigen Jahre bereits 14 Ltr. niedergebrachten Maschinenschaft sind über Tage bis auf die Aufstellung der Wasserhaltungsmaschine, mit der man übrigens auch bereits vorgegangen, vollendet. Die Grube Silistria lieferte bei einer Belegschaft von 75 Mann 10577 Ctr. Blende im Werthe von 6170 Thlr. (6020 Ctr. mehr als im Vorjahre). Das auf der 14-Ltr.-Sohle im Ausrichtungsquerschlage angesetzte Feldort hat eine Länge von 20 Ltr. nach Osten erreicht. Auch über dieser Strecke ist man von einer Rolle aus nach beiden Richtungen hin aufgefahren, hat aber an beiden Betriebspunkten die Lagerstätte von sehr unregelmässigem Verhalten, bald derbe Blende und Bleierze in einer Mächtigkeit von 2 bis 4 Fss. führend, bald vollständig verdrückt gefunden. Die Untersuchung des westlichen Feldes ist einstweilen bis nach Errichtung einer Wasserhaltungsmaschine, die man über dem bis zur Stollnsohle niedergebrachten Wetterschachte aufzustellen beabsichtigt, verschoben. Der Abbau erfolgte zwischen der 5-Ltr.- und der 14-Ltr.-Sohle und hat nach den oben angegebenen Zahlen im Allgemeinen günstigere Resultate geliefert, als sich bei der bisherigen geringen Ausdehnung der Aufschlüsse erwarten liess.

In dem Revier Ründeroth hat die Blendeproduction im Jahre 1865 wieder zugenommen und betrug gegen die Förderung von 1343 Ctr. im Werthe von 668 Thlr. im Vorjahre 2625 Ctr. im Werthe von 1202 Thlr. An derselben waren 2 Blendegruben mit einer Belegschaft von 98 Mann betheiligt; auf der Grube Gertrudensegen wurden 1300 Ctr. gefördert und auf der Grube Silberhardt 1325 Ctr. aus dem alten Mann gewonnen.

B. Linksrheinische Landestheile.

In dem linksrheinischen Theile des Oberbergamtsbezirks beschränkte sich die Zinkerzgewinnung auf drei in den Regierungsbezirken Coblenz und Aachen gelegene Bergreviere. Dieselbe betrug:

im Jahre 1865 1523 Ctr. Galmei und 154646 Ctr. Blende, zus. 156169 Ctr. im Werthe von 111850 Thlr.,
- - 1864 19992 - - - 195525 - - - 215517 - - - - 116752 -

also i. J. 1865 18469 Ctr. Galmei und 40879 Ctr. Blende, zus. 59348 Ctr. im Werthe von 4902 Thlr. weniger als im Vorjahre. Die sich hieraus ergebende Minderproduction von 27,5 pCt. der Menge und 4,1 pCt. dem Gesammtwerthe nach trifft hauptsächlich das Revier Düren.

Regierungsbezirk Coblenz.

Die Blendeproduction des linksrheinischen Theiles dieses Regierungsbezirks hat nur 31437 Ctr. im Werthe von 28314 Thlr. betragen, sich also um 35,1 pCt. der Menge und 9,0 pCt. dem Werthe nach gegen das Vorjahr vermindert.

Im Revier Coblenz I. fand nur auf der Blendegrube Silbersand bei Mayen, die mit einer Belegschaft von 59 Mann betrieben wurde, eine Blendegewinnung im Betrage von 10642 Ctr. (Werth 5321 Thlr.) statt, d. i. 246 Ctr. oder 2,37 pCt. mehr, aber 1609 Thlr. oder 23,2 pCt. weniger als im Jahre 1864. Hauptsächlich trugen zu dieser Mehrförderung die günstigen Erfolge der in der oberen Sohle in westlicher Richtung noch fortgesetzten Versuchsarbeiten bei, indem hierdurch nicht sowohl der Gang selbst in bauwürdigem Verhalten aufgedeckt wurde, sondern auch im Hangenden desselben zwei, zusammen 2 Fss. mächtige Trümmer angefahren wurden.

Im Revier Coblenz II. wurden auf 6 Bleierzgruben, darunter besonders auf Adolph und Helene bei Altlay und Gute Hoffnung bei Werlau, mit einer Belegschaft von 231 Mann insgesammt nur 20795 Ctr. Blende im Werthe von 20795 Thlr. gewonnen, so dass gegen das Vorjahr eine Minderförderung von 45,4 pCt. stattfand. Die bedeutendste Production hatte die Grube Gute Hoffnung (vergl. nachstehend unter Bleierzbergbau) mit 18818 Ctr. Die Förderung der Grube Coblenz bei Dieblich dagegen ist von 12908 Ctr. im Vorjahre auf 292 Ctr. zurückgegangen.

Regierungsbezirk Aachen.

Der Zinkerzbergbau beschränkte sich hier ausschliesslich auf das Revier Düren, in welchem auf 2 Zinkerzgruben und 5 Bleierzgruben mit 770 Arbeitern 124732 Ctr. Zinkerze, nämlich 123209 Ctr. Blende im Werthe von 83042 Thlr. und 1523 Ctr. Galmei im Werthe von 494 Thlr. (zusammen 83536 Thlr.) gewonnen wurden. Gegenüber dem Vorjahre ergibt sich hieraus eine Abnahme der Zinkerzproduction um 42227 Ctr., sowie ein Minderwerth der Förderung von 2053 Thlr. resp. 2,3 pCt. Dieser Ausfall ist grösstentheils dem Zurückbleiben der Förderung im Felde Breinigerberg beizumessen. Letztere betrug hier 26892 Ctr. Blende gegen 60745 Ctr. im Vorjahre. Ausserdem participiren an jener Production die Bleierzgrube Diepenlinchen mit 67387 Ctr. Blende und 49 Ctr. Galmei (zusammen 67436 Ctr.), das Concessionsfeld Altenberg mit 28027 Ctr. Blende und die Zinkerzgrube Georg mit 1096 Ctr. Galmei und 123 Ctr. Blende (zusammen 1219 Ctr.).

In dem Concessionsfelde Altenberg zwangen die gewaltigen Wassermengen des Bergkalks, mit denen man bei der Fortführung des Abbaues am Poppelsberge fortwährend zu kämpfen hatte, dazu, einen neuen Kunstschacht an einer vom Kalke weiter abwärts gelegenen Stelle abzuteufen und hat ein solcher bereits die Tiefe von 15 Ltr. erreicht. Der Schmalgrafer Stolln, dessen Weiterführung bis zu 213 Ltr. Gesammtlänge erfolgte, wird seinen Lösungszweck bald erreicht haben, wogegen die Versuchsarbeiten an der Grünstrasse den erwarteten Erfolg bis jetzt nicht gehabt haben.

Die Zinkerzproduction des ganzen Oberbergamtsbezirks und ihr Verhältniss zu der des Vorjahrs erhellt aus folgender Zusammenstellung:

Jahr	Galmei Ctr.	Blende Ctr.	zusammen Ctr.	Werth Thlr.	Zahl der Gruben	Zahl der Arbeiter
1865	1673	778547	780220	439361	38	3112
1864	20142	918749	938891	482467	32	3480
Ab- (Zu-)nahme	18469	140202	158671	43106	(6)	368
In Procenten	91,7	15,3	16,8	8,9	(18,7)	10,5

Zusammenstellung der gesammten Zinkerzförderung im Staate im Jahre 1865 nach Regierungsbezirken.

Regierungsbezirk	Anzahl der Gruben	Arbeiter	Förderung Galmei Centner	Förderung Blende Centner	Förderung Summe Centner	Geldwerth im Ganzen Thaler	Geldwerth pro Centner Sgr.	Geldwerth pro Centner Pf.
Oppeln	32	7130	5,372048	—	5,372048	1,748345	9	9,16
Liegnitz	—	—	—	100	100	—	—	—
Münster	1	19	19567	—	19567	1226	1	10,56
Arnsberg (Dortmund)	3	389	361247	—	361247	91594	7	7,28
Arnsberg (Bonn)	4	41	150	179169	179319	70795	11	10,13
Düsseldorf (Dortmund)	3	154	—	5717	5717	2904	15	2,87
Cöln (rechtsrheinisch)	25	2063	—	421504	421504	244438	17	4,77
Coblenz (rechtsrheinisch)	6	138	—	23228	23228	12278	15	10,29
Coblenz (linksrheinisch)	1	100	—	31437	31437	28314	27	0,24
Aachen	2	770	1523	123209	124732	83536	20	1,10
Summe	77	10804	5,754535	784364	6,538899	2,283430	10	5,71
Im J. 1864	67	11236	5,191674	925905	6,117579	2,287537	11	2,64
Zu- (Ab-)nahme	10	(432)	562861	(141541)	421320	(4107)	(—	8,93)

V. Bleierzbergbau.

1. Oberbergamtsbezirk Breslau.

Regierungsbezirk Oppeln.

Die Bleierzförderung im Felde der Königlichen Friedrichsgrube betrug im Jahre 1865 in den auf fiscalische Rechnung betriebenen Bauen 21126 Ctr., auf den im Friedrichsgrubenfelde verliehenen Galmeigruben 121294 Ctr. und auf verschiedenen im Felde der Friedrichsgrube bauenden Eisenerzgruben 160 Ctr., oder überhaupt 142580 Ctr. mit einem Geldwerthe von 505584 Thlr. Da aber von früheren Beständen der Galmeigruben noch 1142 Ctr. Bleierze zur Friedrichsgrube abgeliefert wurden, so wurden überhaupt 143722 Ctr. mit einem Geldwerthe von 509688 Thlr. in der Rechnung der Friedrichsgrube vereinnahmt. Von den im Felde der Friedrichsgrube verliehenen Galmeigruben lieferten die bedeutendsten Mengen Scharley (33975 Ctr.), Neue Helene (24462 Ctr.), Wilhelmine (22138 Ctr.) und Paul Richard (20181 Ctr.).

Von wichtigeren Betriebsausführungen der Friedrichsgrube ist zu erwähnen das Abteufen eines neuen Fördermaschinenschachts Adler im Segether-Walde, 430 Ltr. westlich vom Strzebnitzaschacht, welcher $26\frac{6}{8}$ Ltr. tief niedergebracht wurde, die weitere Vertiefung des Klingbergschachts und die Erlängung der Stollngrundstrecken aus Strzebnitzaschacht gegen Nordwest und aus Merkurschacht gegen Nord. Mit diesen beiden Hauptörtern ist jedoch die Erzlage nirgends edel aufgeschlossen, dagegen sind in den zum Zwecke der Feldesuntersuchung getriebenen Mittelstrecken auf Juli-, Silberversuch- und Versuchschacht recht reiche Anbrüche gemacht worden.

Abgebaut wurden $3754\frac{2}{8}$ □Ltr. mit einer durchschnittlichen Schüttung von 53 Kübel erzhaltigen Haufwerks. Mit Einschluss der Erzgewinnung vom Ortsbetriebe kamen überhaupt 199167 Kübel zur Förderung. Zur Aufbereitung gelangten 169500 Kübel erzhaltiges Haufwerk und 41700 Karren Schlämme, aus denen 17391 Ctr. Wascherz, 1752 Ctr. Grabenschliech und 1983 Ctr. Herdschliech gewonnen wurden.

Der Inhalt des zum Abbau vorgerichteten Feldes betrug am Jahresschluss 19392 □Ltr. mit einem Gehalte von 152044 Ctr. Schmelzgut.

Am Jahresschluss war die Grube mit 15 Monatslöhnern und 430 Arbeitern belegt.

Verliehene Bergwerke. Wie im Vorjahre waren die beiden Gruben Samuelsglück und Cons. Blei-Scharley im Betriebe. Auf ersterer wurden, da die gemachten Bohrlochsfunde in der oberen Sohle sich nicht aushaltend gezeigt hatten, ein neuer Kunstschacht niedergebracht, auf welchem eine 60pferdekräftige Dampfkunst aufgestellt wurde, mit deren Hülfe man im laufenden Jahre die tieferen Aufschlüsse zu erreichen hofft.

Auf der Blei-Scharleygrube erfreute man sich im östlichen und westlichen Felde guter Aufschlüsse. Zur Bewältigung der Wasserzuflüsse hatte man eine 60pferdekräftige Dampfkunst aufgestellt, welche sich jedoch nicht als ausreichend erwies, um die schon früher etablirte 12-Ltr.-Sohle wieder zu erreichen, so dass neben dieser Dampfkunst die alte Maschine, welche reparirt ist, wieder in Betrieb gesetzt werden muss.

Die beiden genannten Gruben lieferten:

	Ctr.		Thlr.		Arbeitern
Samuelsglück . . .	9734	Ctr. im Werthe von	35826	Thlr. mit	205 Arbeitern,
Bleischarley . . .	20035	- - - -	72237	- -	319 -
zusammen	29769	Ctr. im Werthe von	108063	Thlr. mit	524 Arbeitern,
im Jahre 1864 . .	32081	- - - -	124330	- -	430 -
Zu- (Ab-)nahme	(2312) Ctr.		(16267) Thlr.		94 Arbeiter.

Die gewonnenen Producte sind theils an die königl. Friedrichshütte, theils an die in Rosdzin von der Giesche'schen Gewerkschaft erbaute Pauls-Silber- und Bleihütte verkauft, wobei man Preise von 4 Thlr. für den Centner Stuferz und 2 bis 2¼ Thlr. für den Centner Schliech erzielte.

Die Schürfarbeiten nach Bleierz haben auch im Jahre 1865 noch zu einigen guten Funden geführt, infolge deren 4 Muthungen auf Bleierze eingelegt wurden.

Regierungsbezirk Liegnitz.

In Niederschlesien wurden auf der Fridolinegrube bei Gablau 47 Ctr. Bleierze im Werthe von 188 Thlr., auf der Grube Bergmannstrost bei Altenberg 52 Ctr. im Werthe von 78 Thlr. neben den Kupfererzen gewonnen, welche an die Muldener Hütte in Freiberg abgegeben wurden.

Die gesammte Bleierzgewinnung des Oberbergamtsezirks betrug hiernach:

	Ctr.		Thlr.		Arbeiter
im Jahre 1865	172448 Ctr.	im Werthe von	613913 Thlr.	mit	954 Arbeitern,
- - 1864	140774 -	- - -	550275 -	-	880 -
im Jahre 1865 mehr . .	31674 Ctr.	im Werthe von	63638 Thlr.	mit	74 Arbeitern.

Die Bleierzproduction Schlesiens hat sich hiernach um 21,68 pCt. gegen das Vorjahr gehoben und übertrifft nunmehr schon die Bleierzgewinnung des sächsischen Erzgebirges, sowie des Harzes.

2. Oberbergamtsbezirk Halle.

Bleierzförderung fand im Halleschen Oberbergamtsbezirke nicht statt. — Von den im Bezirk des Stolberger Gemeinschaftsbergamts verliehenen Bleierzgruben standen nur 3 in Betrieb, unter welchen das Strassberger Werk mit der Lösung einer tieferen Sohle beschäftigt war, während die beiden anderen wegen beabsichtigten Verkaufs nur die zur Sicherheit der Oberfläche nöthigen Arbeiten ausführten.

3. Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Regierungsbezirk Münster.

Auf der Grube Perm bei Ibbenbüren wurde aus der Sohle des Tiefbauschachtes der hora 6 bis 7 streichende Gang wieder ausgerichtet und nach Ost und West auf zusammen 54 Ltr. Länge durch Grundstrecken untersucht. Man traf gegen Westen an verschiedenen Punkten Bleierze mit etwa 1½ Fuss Mächtigkeit, an anderen Stellen feste Partieen eines Gemenges von Spatheisenstein, Zinkblende, Bleiglanz, Schwefel- und Kupferkies. Die Gangmasse besteht aus einem eisenschüssigen Quarz. Gegen Osten wurde nur das erwähnte Gemenge verschiedener Erze gefunden. Mehrere in der tiefen Sohle bis zum Kupferschieferflötz getriebene Querörter gaben keine nennenswerthen Aufschlüsse. In der Adlerstollnsohle wurde das östliche Feldort um 55 Ltr. weiter erlängt, von denen 20 Ltr. erzführend, die übrigen taub waren. Ein in 115 Ltr. östlichen Abstandes vom Kabelschacht in dieser Strecke angesetztes Querort zeigte auf 50 Ltr. Ortslänge folgenden Schichtenwechsel: zuerst 20 Ltr. Zechstein, dann 10—12 Zoll Eisensteinmulm mit Galmeinieren, dann 6—7 Ltr. reinen Mulm und endlich eine Wechsellagerung von weissem Sand und festem Brauneisenstein, zusammen 18 bis 20 Ltr., letzterer allein 2¼ Ltr. mächtig. Die Abbauarbeiten zur Bleierzgewinnung gingen über der 3. und 4. Gesenk- und der Adlerstollnsohle um. Es wurden im Ganzen bei einer Belegschaft von 114 Mann 10983 Ctr. Bleierze zu 44765 Thlr. Werth gefördert.

Regierungsbezirk Arnsberg.

Das Bleierzvorkommen im Kohlensandstein der Grube Stiepel im Revier Dahlhausen wurde über der 1. Sohle in Bau genommen und erschien so höfflich, dass man zum Abteufen eines saigeren Wasserhaltungs- und Förderschachtes sich entschloss. Bei 12¼ Ltr. Teufe fuhr man mit einem Quer-

schlage von 12 Ltr. Länge die Kluft, im sandigen Schieferthon aufsetzend, wieder an und fand hier Bleierzknollen isolirt eingesprengt vor. Im Bereich des Sandsteins hofft man eine reichere Erzführung wieder anzutreffen. — Die Bleierzgewinnung auf der Grube Brandenburg und den Iserlohner Galmeigruben im Revier Witten war unerheblich.

Die Gesammtförderung an Bleierzen betrug 2884½ Ctr. im Werthe von 5034 Thlr.

Regierungsbezirk Düsseldorf.

Auf Prinz Wilhelm Grube im Revier Werden wurden in den verschiedenen Tiefbausohlen Aus- und Vorrichtungsarbeiten und firstenartiger Abbau ausgeführt. Das weitere Abteufen des Maschinenschachtes bis zur 10. Tiefbausohle, die bei 90 Ltr. gestreckt werden soll, bedingte einen Umbau der Schachtsätze.

Auf Grube Josephine soll eine locomobile Dampfmaschine zur Wasserhaltung aufgestellt werden.

Auf der im Felde der Eisenerzgrube Regina liegenden Bleierzgrube Fortuna wurden bei der Eisenerzgewinnung 250 Ctr. Bleierze mitgewonnen.

Im Ganzen wurden 5248 Ctr. Bleierze im Werthe von 12829 Thlr. gewonnen.

4. Oberbergamtsbezirk Bonn.

A. Rechtsrheinische Landestheile.

a. Nicht vom Staate verliehene Werke.

Regierungsbezirk Arnsberg.

In dem standesherrlichen Gebiete Wittgenstein-Wittgenstein wurde auf zwei, zusammen mit einer Belegschaft von 136 Mann betriebenen Bleierzgruben eine Bleierzproduction von 5266 Ctr. im Werthe von 16950 Thlr. erzielt.

Regierungsbezirk Coblenz.

In der Standesherrschaft Wildenburg lieferten 1 Bleierz- und verschiedene Eisenerzgruben 1534 Ctr. Bleierze im Werthe von 2139 Thlr., während in der Standesherrschaft Wied 2 Bleierzgruben mit einer Belegschaft von 32 Mann 2828 Ctr. im Werthe von 5256 Thlr. producirten.

b. Vom Staate verliehene Werke.

Die Bleierzproduction der hierher gehörigen Gruben im rechtsrheinischen Gebiete belief sich auf 297361 Ctr. im Werthe von 697133 Thlr., blieb also hinter dem Ergebniss des Vorjahres (315628 Ctr. bez. 802645 Thlr.) um 18267 Ctr. bez. 105512 Thlr. oder um 5,7 bez. 13,1 pCt. zurück. Der grösste Theil jener Förderung stammt von 107 Bleierzgruben mit einer Gesammtbelegschaft von 4323 Mann, während der Rest als Nebenproduct auf einer Reihe von Zink- und Eisenerzgruben gewonnen wurde.

Im Revier Siegen I. standen 5 mit einer Belegschaft von 20 Mann betriebene Bleierzgruben in Förderung und lieferten zusammen 512 Ctr. im Werthe von 1500 Thlr. (30 Ctr. weniger, indess im Werth um 409 Thlr. mehr als im Vorjahre).

Im Revier Siegen II. wurden mit einer Belegschaft von 89 Mann 3 Bleierzgruben betrieben, von denen 2 zusammen 3484 Ctr. Bleierze im Werthe von 8510 Thlrn. lieferten. Verglichen mit dem Vorjahre ergibt sich im Ganzen eine Abnahme der Förderung von 793 Ctr. nebst einer Verminderung des Gesammtwerthes von 4127 Thlr. Auf der Grube Landeskrone bei Wilnsdorf, welche an jener Förderung mit 3083 Ctr. den grösseren Antheil hatte, führte das in der 45-Ltr.-Sohle nördlich und südlich über 20 Ltr. weit verfolgte Mittel in der aus Spatheisenstein und Quarz bestehenden Gang-

masse wenig Bleierze. Einigermassen günstigere Aussichten eröffneten die Aufschlüsse, welche in der 15- und 30-Ltr.-Sohle im nördlichen Felde und zwar in der hangenden Grauwackenpartie gemacht wurden.

Im Revier Burbach waren 19 Bleierzgruben mit einer Gesammtbelegschaft von 509 Mann in Betrieb, davon jedoch nur 10 in Förderung. Diese lieferten zusammen 22172 Ctr. Bleierze im Werthe von 56539 Thlrn., während ausserdem auf der Eisenerzgrube Bautenberger-Einigkeit 833 Ctr. im Werthe von 2404 Thlrn. und auf der Blendegrube Silberart bei Altenseelbach 866 Ctr. im Werthe von 1732 Thlrn. erfolgten. Auch hier zeigte sich gegen das Vorjahr bei der Bleierzproduction eine Abnahme um 6902 Ctr. und zugleich eine Werthverminderung von 10263 Thlrn. Den grössten Theil der Förderung lieferten zusammen folgende Gruben: Peterszeche, Lohmannsfeld, Grüne Hoffnung, Heinrichsglück mit bez. 8337, 5746, 3770 und 1614 Ctr. — Auf Peterszeche wurden auf der 12 Ltr. Tiefbausohle von dem Maschinenschachte aus nach verschiedenen Richtungen Versuchs- resp. Ausrichtungsstrecken getrieben, damit aber noch keine bauwürdigen Mittel angefahren, so dass der Abbau sich bis jetzt auf die in der oberen Sohle bekannten Mittel beschränkte. — Auf Lohmannsfeld brachte man den Maschinenschacht im Feldestheile Mannseifen bis zu einer Gesammtteufe von 37½ Ltr. unter die Stollnsohle auf den Mannseifengang selbst nieder und fuhr dann auf letzterem streichend 12 Ltr. gegen Osten und 4 Ltr. gegen Westen auf, wobei dieser eine durchschnittliche Mächtigkeit von 1½—2 Fss. mit 1—1½ Fss. Eisenstein, ½ Zoll Bleierz und 1 Zoll Blende zeigte. Ausserdem wurde östlich vom Schacht ein Durchschlag mit dieser Sohle mittelst eines Gesenkes von der 25-Ltr.-Sohle aus bewirkt. Die Bleierzgewinnung fand auf dem hangenden Trumm des Mannseifenganges über der 12½-, 25- u. 37½-Ltr.-Sohle statt. — Auf Grüne Hoffnung wurde der Kunstschacht zu einer Pferdegöpelförderung eingerichtet und noch 1,4 Ltr. niedergebracht, so dass derselbe nunmehr eine Gesammtteufe von 40 Ltr. besitzt. Auf der 30-Ltr.-Sohle hat man das erste mit dem Schacht durchteufte Mittel bis zu einer vorliegenden Kluft 10,7 Ltr. überfahren und dabei den Gang bis zu 5 Fss. mächtig und reichlich Bleierz führend angetroffen. Die erstgenannte Kluft wurde streichend verfolgt und auf diese Weise auch das auf der 26-Ltr.-Sohle bekannte liegende Mittel, welches eine durchschnittliche Mächtigkeit von 1,2 Ltr. besitzt, erreicht. Beide genannten Mittel laufen 4 bis 5 Ltr. parallel und vereinigen sich dann zu einem regelmässigen Fortstreichen. Auf der 26-Ltr.-Sohle zeigte sich der Gang bei weiterer 14,8 Ltr. westlicher Auffahrung fortdauernd edel, während gegen Osten mit der Mächtigkeit auch die Erzführung schwächer wurde. — Auf Heinrichsglück beschränkte sich der ganze Betrieb auf das Niederbringen einiger Gesenke.

Im Revier Müsen standen 24 Bleierzgruben mit einer Gesammtbelegschaft von 989 Mann in Betrieb, von welchen 12 eine Förderung von zusammen 56916 Ctr. Bleierze im Werthe von 151353 Thlrn. hatten. Daneben wurden noch auf einer Kupfererzgrube 709 Ctr. Bleierze mit 2007 Thlrn. Werth gewonnen. Hiernach ergibt sich dem Vorjahre gegenüber eine Mehrförderung von 8763 Ctr., dabei aber eine Verminderung im Werthe der ganzen Förderung um 7764 Thlr. An letzterer waren übrigens am stärksten betheiligt die Gruben:

Altenberg	mit	14278	Ctr.
Silberart	-	9956	-
Stahlberg & Beilehn	-	9831	-
Wildermann	-	5598	-
Victoria	-	5150	-

Auf Altenberg wurde in der 10-Ltr.-Tiefbausohle der Altenberger Gang von dem Prinz-Wilhelmgange aus querschlägig, anscheinend am nordwestlichen Ende des edlen Mittels ausgerichtet, und dann wurde von hier aus auf demselben streichend 14½ Ltr. gegen Südosten bei befriedigender Erzführung aufgefahren. Den Maschinenschacht hat man bis 21,5 Ltr. unter die tiefe Stollnsohle abgeteuft und soll nun in 20 Ltr. Tiefe die weitere Ausrichtung des Prinz-Wilhelmganges erfolgen. — Auf Silberart wurden die Aus- und Vorrichtungsarbeiten in der Kindelsberger Stollnsohle sowohl auf dem Silberarter als auch auf dem Silbersterner Gange, jedoch ohne bedeutendere Erfolge,

fortgesetzt. Ohne jede Hoffnung auf eine bauwürdige Ausrichtung blieb der zur Untersuchung des Gangverhaltens in der 45-Ltr.-Sohle geführte Betrieb. Der Abbau dieser Grube fand hauptsächlich auf dem Silbersterner Mittel von der 20-Ltr.-Sohle nach dem tiefen Stolln zu bei guten Bleierzanbrüchen statt. — Der Betrieb der Grube Stahlberg wurde zum grössten Theile bereits bei dem Eisenerzbergbau besprochen. Das auf dem Schwabengrubengange in der 30-Ltr.-Sohle angesetzte Gesenk wurde bis zur projectirten 50-Ltr.-Sohle und ausserdem als Sumpf noch 1½ Ltr. tiefer niedergebracht, auch ist man von ersterer aus zur Verbindung mit dem Maschinenschacht bereits 9,7 Ltr. gegen Norden aufgefahren. Der Abbau in der Schwabengrube wurde einestheils über der 30-Ltr.-Tiefbausohle auf dem Heinrich-Wilhelmgange, dem Carolinengange und über der 15-Ltr.-Sohle auf den daselbst noch anstehenden hangenden Trümmern bei schwacher Belegung und mittelmässigen Blei-, Kupfer- und Fahlerzanbrüchen fortgesetzt; anderentheils aber erstreckte sich derselbe auch auf die im Bräsergange über der Sohle der fünften Etage nördlich vom St. Friedricher Querschlag erschlossenen Bleierzmittel. Letztere dürften, von den Alten verschont, hier noch bis zu Tage anstehen und in diesem Falle eine eben so nachhaltige als befriedigende Förderung in Aussicht stellen. — Auf Wildermann ergab sich bei der Untersuchung des Wolfganges unter der 20-Ltr.-Sohle eine reichere Bleierzführung, als sie bisher in dieser und in oberen Teufen gewesen ist. Die erforderliche Wasserhaltung und kostspielige Förderung jedoch veranlassten, den Betrieb hier wieder einzustellen und demnächst die Lösung in der 44-Ltr.-Sohle von dem St. Martinsgange aus vorzunehmen. Die Lösung dieses Ganges auf letztgenannter Sohle ist mittelst der in 44 Ltr. Teufe von dem Jungferner Hauptgesenke aus in Angriff genommenen Strecke bereits erfolgt.

Im Revier Olpe waren 7 Bleierzgruben im Betriebe, deren Gesammtbelegschaft aus 63 Mann bestand. Von fünf derselben wurden im Ganzen 1411 Ctr. Bleierze im Werthe von 3145 Thlrn. gefördert, während ausserdem noch auf drei Eisenerzgruben 117 Ctr. mit 185 Thlrn. Werth erfolgten. Die Gesammtförderung überstieg die des Vorjahres um 137 Ctr. bez. 414 Thlrn. Am meisten trug dazu wieder die Grube Glanzenberg bei Silberberg mit 806 Ctr. bei.

Im Revier Arnsberg wurde von Bleierzgruben nur die Grube Churfürst Ernst mit einer Belegschaft von 40 Mann betrieben. Dieselbe förderte 2032 Ctr. Bleierze im Werthe von 3387 Thlr. und blieb demnach gegen ihre Förderung im Vorjahre um 649 Ctr. zurück. Die hier bei 14 Ltr. Teufe aus einem Kunstgesenke auf dem Hauptgange geführten Ausrichtungsarbeiten erwiesen sich ganz erfolgreich, indem auf der ganzen c. 33 Ltr. aufgefahrenen Länge die Gangmasse sich durchaus reich zeigte.

Im Revier Meschede wurden auf drei mit einer Gesammtbelegschaft von 1390 Mann betriebenen Bleierzgruben 74408 Ctr. Bleierze im Werthe von 149636 Thlrn., sowie ausserdem auf einer Eisensteingrube 59 Ctr. Bleierze im Werthe von 140 Thlrn., im Ganzen also 74467 Ctr. Bleierze im Werthe von 149776 Thlrn. gefördert, womit man gegen die Production des Vorjahres um 11706 Ctr. bez. 46574 Thlr. zurückblieb.

Es waren daran betheiligt die Bleierzgruben:

Ver. Bastenberg & Dörnberg	mit	65231 Ctr.
Rieser Zug	-	5898 -
Gottesgabe	-	3279 -

Auf der Grube Ver. Bastenberg & Dörnberg, deren Bleierzproduction sich gegenüber derjenigen des Vorjahres um 11580 Ctr. vermindert hat, wurde im Felde der Betriebspunkte Alexander und Glücksanfang das östliche Gustavstollnort wiederum längs der Gebirgsscheide um 23,9 Ltr. auf der hier 0,2 bis 0,3 Ltr. mächtigen und edlen Lagerstätte erlängt, und folgte man mit dem westlichen zuerst der letzteren auf 3,7 Ltr., dann über einer diese verwerfenden tauben Kluft auf 15,1 Ltr. Auch von den übrigen hier betriebenen Stolln, dem Julius-, von der Straeten- und Glücksanfangstolln aus fuhr man in gleicher Weise theils auf der Gebirgsscheide, theils auf einzelnen Lagerstätten auf, wobei das fünfte hangende Trumm in dem Glücksanfangstolln ein 6—7 Zoll mächtiges Bleierzmittel führte. Ausserdem hat man zur Vorrichtung des Tiefbaues in diesem Felde einen Maschinenschacht

angesetzt und 17,5 Ltr. unter die Gustavstollnsohle, sowie 10,1 Ltr. in der Richtung nach der Tagesoberfläche getrieben. Abgebauet wurden über den erstgenannten Stollnsohlen im Ganzen 1100,8 Quadrat-Ltr. — In dem Feldestheile Bastenberg fuhr man von dem Valmestolln gegen Osten, von dem Nagelmacherstolln nach Westen, sowie die im Gesenke des Josephstollns angesetzte 6., 7. und 8. Theilungsstrecke nach beiden Himmelsrichtungen auf der bald mehr, bald weniger erzführenden Lagerstätte weiter auf. Der Abbau erstreckte sich in diesem Feldestheile auf 903,3 Quadrat-Ltr. — Auf den Betriebspunkten Willibald ergab die fortgesetzte Auffahrung des Mittel- und Oberstollns sowohl, als auch der Abbau, welcher über diesen beiden Sohlen einen Flächenraum von 181,1 Quadrat-Ltr. entblösste, durchgehends ungünstige Resultate. Ebenso sind an dem Betriebspunkte Dörenberg die Ausrichtungsarbeiten auf der Tiefbausohle, welche von dem bis auf 38,7 Ltr. niedergebrachten Gesenke angesetzt wurde, bisher ohne Erfolg geblieben. Nicht viel günstiger erwiesen sich in diesem Feldestheile die weiteren Aufschlussarbeiten vom Ludwigstolln aus. Abgebaut wurden daselbst insgesammt 1093 Quadrat-Ltr. Des Betriebspunktes Aurora geschah bereits bei dem Zinkerzbergbau Erwähnung.

Im Felde der Grube Rieserzug wurde auf dem Betriebspunkte Alte Ries der tiefe Bergmannsstolln um weitere 19,1 Ltr. im Schiefer aufgefahren, ohne die Lagerstätte zu erreichen und der Hammacherstolln 6,8 Ltr. gegen Osten auf einem tauben Quarztrumm erlängt. Das Gesenk aus letzterem erreichte die Teufe von 20,3 Ltr. und schloss die Lagerstätte anhaltend in edler Beschaffenheit auf. Man bauete hier 413 Quadrat-Ltr. ab. Auf dem Betriebspunkte Grimmhold wurden von dem Gesenk No. 1. in 9,8 Ltr. Teufe nach Osten 8,3 Ltr., sowie gegen Westen 2,7 Ltr. auf der Lagerstätte bei wechselnder Erzführung aufgefahren. Uebrigens erstreckte sich der Abbau daselbst im Ganzen auf 72,2 Quadrat-Ltr. — Auf der Grube Gottesgabe bestanden die Aus- und Vorrichtungsarbeiten in dem Fortbetriebe der in dem Gesenke angesetzten Oerter gegen Osten bis zu 25 Ltr. und westwärts bis zu 70 Ltr. Gesammtlänge, sowie in dem Niederbringen eines zweiten Gesenkes, welches von dem tiefen Stolln in 12 Ltr. Tiefe die oben erwähnte westliche Strecke erreichte. Der Abbau auf dieser Grube umfasste 293,8 Quadrat-Ltr.

In dem Revier Stadtberge fand gar keine Bleierzgewinnung statt.

Regierungsbezirk Coblenz.

In dem rechtsrheinischen Theile dieses Regierungsbezirks waren, abgesehen von den Anfangs bereits besprochenen Standesherrschaften Wildenburg und Wied, besonders die Reviere Betzdorf und Hamm betheiligt. Es wurden im Ganzen mit Einschluss der Förderung, welche die Grube Georg im Januar v. J., während sie für landesherrliche Rechnung betrieben wurde, gehabt hat und welche 4 Ctr. im Werthe von 12 Thlrn. betrug, eine Bleierzproduction von 33341 Ctr. im Werthe von 62702 Thlrn. erzielt, welche zum überwiegend grössten Theile auf 8 von 14 mit einer Gesammtbelegschaft von 257 Mann betriebenen Bleierzgruben gewonnen wurde. Gegen diejenige des Vorjahres ist die Production um 3840 Ctr. resp. 10190 Thlr. gestiegen.

Im Revier Betzdorf fand eine Bleierzproduction von 22665 Ctr. im Werthe von 41540 Thlrn. statt, welche sich bis auf das Quantum von 348 Ctr., das auf 4 Eisenerzgruben fiel, auf 5 Bleierzgruben vertheilt. Auf letzteren nebst noch 2 anderen nicht zur Förderung gekommenen Bleierzgruben betrug die Belegschaft insgesammt 176 Mann. Gegenüber dem Vorjahre ergab sich hier eine Verringerung der Production um 137 Ctr., dagegen ein Mehrwerth derselben von 1651 Thlr. Am stärksten waren in jener Förderung die Gruben Wüstseifen mit 17819 Ctr., Reutersbruch mit 2594 Ctr. und Zeus mit 1756 Ctr. betheiligt. Auf letzterer, die eine Dampfmaschine auf dem Hippolytschachte erhielt, wurde die Lagerstätte mit zunehmender Tiefe rauher und an Erzen armer, während solche auf den anderen beiden Gruben ihr günstiges Verhalten auch im Jahre 1865 beibehielt.

Im Revier Hamm wurden im Ganzen 10385 Ctr. Bleierze im Werthe von 20462 Thlrn. gewonnen, von welchen 6314 Ctr. auf verschiedenen Eisen-, Zink- und Kupfererzgruben erfolgten. Der

Rest kann auf 3 Bleierzgruben, die nebst 4 anderen betriebenen, jedoch nicht zur Förderung gekommenen eine Gesammtbelegschaft von 81 Mann zählten. Die Bleierzproduction dieses Reviers ist im Vergleich zu der des Vorjahres um 3981 Ctr. und deren Werth um 8552 Thlr. gestiegen. Die hervorragendste Bleierzgewinnung hatte wieder die Grube Petersbach und Beilehn mit 2830 Ctr.; ihr reihen sich diejenige von Hermann-Wilhelm mit 2300 Ctr., demnächst die von Bembermühle mit 1717 Ctr. und sodann diejenige der Eisenerzgrube Georg bei Horhausen mit 1277 Ctr. an. Von den übrigen Gruben erreichte keine den Betrag von 1000 Ctr. — Auf Petersbach wurde auf dem Maschinenschacht bei 26 Ltr. Teufe die Stollnsohle erreicht, und ersterer unter dieselbe noch um 5 Ltr. weiter niedergebracht. Der Querschlag zum Unterfahren des Schachtes daselbst hat mit 35 Ltr. Länge seinen Zweck erreicht. In der 16-Ltr.-Tiefbausohle hat man das Bleierzmittel 18 Ltr. überfahren und östlich vom sogenannten Idelberger Mittel 3—4 Fss. mächtigen Spatheisenstein, mit Kupfererzen einbrechend, angetroffen, vor dem westlichen Feldorte dagegen mit einem 3 Ltr. langen Querschlage ins Liegende das nördliche Hauptspatheisensteinmittel angefahren. Ebenso hat man auf der 10-Ltr.-Tiefbausohle das obengenannte Mittel in seinem nördlichen Fortstreichen 18 Ltr., und das Idelberger Mittel 6 Ltr. überfahren. Der Abbau dieser Grube bewegte sich über der Stollnsohle theils auf dem Bleierztrumm, theils auf dem nördlichen Haupteisensteinmittel. Auf Hermann-Wilhelm hat man von einem Gesenke aus, welches mit 21,5 Ltr. unter der 10-Ltr.-Sohle die Arzbacher Stollnsohle erreichte, durch Auffahren gegen Nordwesten die Verbindung mit letzterer hergestellt, während in entgegengesetzter Richtung nach 8 Ltr. Erlängung auf dem Gange eine denselben abschneidende Kluft angefahren wurde. Der Abbau ging über der Arzbacher Stollnsohle um, wobei sich die Erzführung auf 3 Fss. von 1 Ltr. Gesammtmächtigkeit des Ganges erstreckte. — Auf Bembermühle beschränkte sich der Betrieb fast lediglich auf die 30-Ltr.-Sohle, wo das östliche Feldort 37,4 Ltr. erlängt und mit einem aus diesem ins Hangende getriebenen Querschlage ein 18 Zoll erzführendes Trumm angetroffen wurde, das weiter östlich sich mit dem Hauptgange scharte. Der Abbau ist über der 30-Ltr.-Sohle eröffnet worden.

Regierungsbezirk Cöln.

In dem rechtsrheinischen Theile dieses Regierungsbezirks wurde im Ganzen eine Bleierzproduction von 100501 Ctr. im Werthe von 253893 Thlr. erzielt, welche gegen die des Vorjahres um 11310 Ctr. bez. 47788 Thlr. zurückgeblieben ist. Die Zahl der zusammen mit 911 Mann betriebenen Bleierzgruben belief sich auf 30.

In dem Revier Unkel wurden mit einer Gesammtbelegschaft von 215 Mann 12 Bleierzgruben betrieben, von denen indess 5 nicht zur Förderung gelangten, 5 andere ihr gewonnenes Haufwerk noch nicht aufbereitet und nur die bei Honnef gelegenen Gruben, Glückliche Elise und Bergenstadt ein Quantum von 6855 Ctr. Bleierze im Werthe von 24744 Thlr. fertig gestellt haben. Dazu kam noch die Bleierzförderung von 2 Blendegruben und einer Kupfererzgrube im Betrage von 2109 Ctr. mit 5273 Thlr. Werth, womit die Gesammtbleierzproduction dieses Reviers sich auf 8698 Ctr. im Werthe von 29352 Thlr. stellt. Gegen das Vorjahr ergibt sich eine Abnahme um 3057 Ctr. und 10897 Thlr. — Der Bergenstadter Maschinenschacht, welcher den gemeinsamen Ausgangspunkt für den Betrieb der Gruben Bergenstadt, Ludwig, Richard und Mariannenglück bildet, wurde bis zu 10 Ltr. unter die 3. Gezeugstrecke niedergebracht und soll nunmehr nach dem Einbau der Pumpen mit der Vorrichtung der 4. Gezeugstrecke begonnen werden. Sämmtliche übrigen Aus- und Vorrichtungsarbeiten haben ein so ungünstiges Resultat gehabt, dass dieselben noch vor Ablauf des Jahres 1865 eingestellt worden sind. Die Bleierzgewinnung erfolgte über allen drei Gezeugstrecken auf den früher hierzu bereits vorgerichteten Mitteln und wurden im Ganzen 537,6 Quadrat-Ltr. abgebaut. Ebenso ungünstige Erfolge lieferten die Aus- und Vorrichtungsarbeiten auf der Grube Glückliche Elise. Der Abbau beschränkte sich hier auf wenige Punkte oberhalb der ersten Gezeugstrecke und oberhalb des Marienstollns.

Im Revier Deutz fand, wie bereits oben erwähnt, die Gewinnung von Bleierzen hauptsächlich gemeinschaftlich mit der von Blende statt und ausserdem standen zwei Bleierzgruben in Betrieb, aber nur die Grube James Watt in Förderung. Die Production belief sich auf 54747 Ctr. im Werthe von 138418 Thlr., gegen das Vorjahr ist sie demnach um 2451 Ctr., sowie um 12512 Thlr. geringer geworden. Ausserdem wurde auch eine noch nicht zur Förderung gelangte Bleierzgrube mit 3 Arbeitern betrieben.

An der Bleierzproduction waren namentlich betheiligt die Gruben:

Apfel	mit 20684 Ctr.	Castor & Pollux	mit 2900 Ctr.
Lüderich	- 7550 -	Blücher	- 2821 -
Berzelius	- 6216 -	Leopold von Buch	- 2251 -
Washington	- 4000 -	Bergsegen	- 2034 -
Weiss	- 3340 -		

Auf der Grube Apfel wurde der Maschinenschacht im Laufe des Jahres 1865 noch um 10,5 Ltr. weiter abgeteuft, so dass dessen Teufe unter der zweiten Gezeugstrecke 20,5 Ltr., und die ganze Teufe desselben 82,5 Ltr. beträgt. Alsdann wurde zur Vorrichtung der dritten Tiefbausohle ein Füllort gehauen und von diesem aus ein bis jetzt 4 Ltr. langer Querschlag zur Gangausrichtung angesetzt. Das östliche Feldort der 40-Ltr.-Sohle wurde um 3,7 Ltr. erlängt, und hier bei einer Gesammtlänge von 175 Ltr. ein über 1 Ltr. mächtiges von Süden nach Norden streichendes, theils derbe, theils mit Grauwacke, Spatheisenstein und Schiefer verwachsene Bleierze und Blende führendes Mittel durchbrochen, welches nach Süden um 3,6 Ltr. verfolgt, rauh endete, dagegen nach Norden bei einer bis jetzt aufgefahrenen Länge von 6 Ltr. in wechselnder Höfflichkeit und Mächtigkeit angetroffen wurde. Der Abbau des Betriebspunktes Apfel ging nur oberhalb der zweiten Gezeugstrecke um und zwar im westlichen Theile auf eine Länge von c. 50 Ltr. und im östlichen Theile auf sämmtlichen Rollen. Es wurde im ersten östlichen Theile bis unter die Sohle der ersten Gezeugstrecke abgebaut und ein überaus reiches Haufwerk, hauptsächlich Bleierze gefördert; im zweiten östlichen Theile ging der Abbau bis zu einer Totalhöhe von 10 Ltr. um. Die Mächtigkeit des derbe Blende, Bleierze und Kupferkies führenden Ganges wechselte hier zwischen 3—10 Fss. Auf dem getrennten Betriebspunkte Columbus wurde in der kürzlich erst gegriffenen 20-Ltr.-Sohle auf der Hauptlagerstätte östlich und westlich, im Ganzen 31 Ltr. in fast derber Blende mit Bleiglanz und Spatheisenstein von durchschnittlich 3½ Fss. Mächtigkeit ausgelängt und von der 10-Ltr.-Sohle aus der alte Columbusmaschinenschacht zum Zwecke des späteren Durchbruches mit der 20-Ltr.-Sohle 4 Ltr. weiter abgeteuft. Der Abbau wurde in der 20-Ltr.-Sohle mit dem ersten Firstenstosse begonnen und in der 10-Ltr.-Sohle auf den Rollen 2. bis 7. bis zu 6 Ltr. Höhe zum Theil im alten Mann fortgesetzt. — Auf Lüderich bewegten sich die Aus- und Vorrichtungsarbeiten über dem Lüderich- und dem Auguststolln. Das Feldort des ersteren wurde südlich vom Förderschachte um 21 Ltr. weiter erlängt. Die ganze Länge betrug am Ende des Jahres 1865 672 Ltr. Sowohl südlich als nördlich vom Schachte wurden von der Stollnstrecke aus verschiedene Querschläge und Strecken mit gutem Erfolge getrieben und die in den südlichen Querschlägen edel und mächtig angetroffenen Erzmittel soweit zum Abbau vorgerichtet, dass demnächst eine erhebliche Gewinnung auf demselben eröffnet werden kann. Nördlich vom Förderschachte sind die früher aufgeschlossenen Erztrümmer bis auf eine Länge von 70 Ltr. verfolgt und vorgerichtet worden, und hat auch schon im Laufe des Jahres 1865 eine lohnende Gewinnung auf denselben stattgefunden. Eines dieser Erzmittel zeichnet sich besonders durch seine grosse Mächtigkeit aus, die stellenweise bis 7 und 8 Ltr. erreicht und zum Theil aus derber Blende besteht. Auf der Augustusstollnsohle wurde die Untersuchung der Sommerlagerstätte fortgesetzt und hat dabei günstige Resultate geliefert. Die Abbauarbeiten über dem Lüderichstolln haben noch keine nennenswerthe Höhe erreicht; dagegen sind die Erzmittel über dem Auguststolln zum Theil beinahe ganz abgebaut, andere im Laufe des Jahres 1865 erst in Abbau genommen worden. Nachdem in diesem Jahre der Abbau der Sommerlagerstätte vollendet worden ist, sind sämmtliche auf der oberen Sohle, der Sohle des Frühlingsstollns, bekannten Erztrümmer verhauen. — Auf Castor & Pollux

wurde der Gang namentlich durch den nordöstlichen Fortbetrieb des Grundstreckenortes im tiefen, sowie im oberen Stolln weiter ausgerichtet, lieferte dabei jedoch nur sehr geringe Quantitäten von Bleierz. Auf der oberen Sohle bestand die überfahrene Ausfüllungsmasse in der ganzen Streckenbreite aus Spatheisenstein und gegen die Firste aus Brauneisenstein mit einem Blendeschnürchen von geringer Mächtigkeit. Man beabsichtigt deshalb im nächsten Jahre in diesem Theile des Grubenfeldes eine Eisensteingewinnung zu eröffnen. — Die Förderung auf den hier besprochenen, sämmtlich der Altenberger Gesellschaft zugehörigen Gruben belief sich bei einer Belegschaft — diejenige der Aufbereitungsanstalten mit eingerichtet — von 708 Mann auf 143384 Ctr. Blende und 29884 Ctr. Bleierze und überstieg somit in Bezug auf die erstere die des Vorjahres um 2712 Ctr., blieb aber gegen solche, was die Bleierze betrifft, um 2172 Ctr. zurück. — Auf der seit dem Jahre 1864 von einer besonderen Gewerkschaft betriebenen Grube Berzelius beschränkten sich die Versuchsarbeiten im Jahre 1865 auf das Treiben von Abbauquerschlägen von geringer Länge. Die Aus- und Vorrichtungsarbeiten bestanden im Auffahren eines neuen Stollns; der mit dem neuen Maschinenschachte, lediglich um die Förderung zu verkürzen und die Wasserhaltung zu vereinfachen, in Verbindung gesetzt wird. Ausserdem wurde die Umbruchsstrecke im Liegenden des dritten Ganges gegen Westen weiter aufgefahren und mit dem vollständig zur Förderung hergestellten Füllorte des neuen Schachtes auf der 20-Ltr.-Sohle in Verbindung gesetzt. Der neue Schacht selbst wurde noch 3,8 Ltr. unter die 20-Ltr.-Sohle abgeteuft und dann wegen zu grossen Wasserzudranges bis zur Inbetriebsetzung der neu aufgestellten Wasserhaltungs- und Fördermaschine eingestellt. Abgebaut wurden auf den Gängen No. 3. und 4. über der 20-Ltr.-Sohle und über der Mittelsohle im Ganzen 486 Quadrat-Ltr., sowie über der Stollnsohle 23,8 Quadrat-Ltr. bei einer durchschnittlichen Höhe von 5 Fss. — Von den der Eschweiler Gesellschaft gehörigen Gruben sind nur Washington und Weiss zu erwähnen. Auf der erstgenannten wurde mit der weiteren Aus- und Vorrichtung der 34-Ltr.-Sohle, wobei sich das östliche nnd westliche Trumm höfflicher als der Stock erwies, fortgefahren, und hat man ausserdem den Maschinenschacht bis zu einer Teufe von 11 Ltr. unter diese Sohle weiter niedergebracht. — Auf Weiss wurden nicht nur neue Aufschlüsse im östlichen Felde der 24-Ltr.-Sohle durch Erlängen des Feldorts daselbst gemacht, sondern auch die früheren Aufschlüsse in der 40-Ltr.-Sohle unter anhaltend günstigem Verhalten weiter verfolgt. Die Gesammtförderung der der Eschweiler Gesellschaft gehörenden Gruben, deren Belegschaft incl. derjenigen der Aufbereitungsanstalten aus 345 Mann bestand, betrug 41740 Ctr. Blende und 7440 Ctr. Bleierze. — Von den Gruben der Gesellschaft Saturn fand wieder nur auf Blücher ein lebhafter Betrieb statt. Hier wurde vom Hauptmaschinenschacht aus in der 50-Ltr.-Sohle durch einen 17,6 Ltr. gegen Norden aufgefahrenen Querschlag der Gang erreicht und auf diesem nach Osten und Westen ausgelängt, wobei sich derselbe jedoch nur theilweise bauwürdig zeigte; desgleichen wurde vom Bartholdschacht aus, welcher 2,6 Ltr. weiter abgeteuft wurde, die 35-Ltr.-Sohle gefasst, ein Querschlag nach Norden mit 9,6 Ltr. Länge bis an den Gang gebracht, und auf diesem in tauber Gesteinsmasse sowohl ein Ort gegen Ost als auch ein solches westwärts c. 9 Ltr. erlängt. Der Abbau ging hauptsächlich auf den 3 östlichen Erzmitteln der 20-Ltr.-Sohle um, bewegte sich aber auch über der 35- und 10-Ltr.-Sohle. — Auf Bergsegen erstreckten sich die Aus- und Vorrichtungsarbeiten im Wesentlichen auf den Fortbetrieb des südlichen Feldorts der 33-Ltr.-Sohle, und beschränkte sich fast ausschliesslich auf diese auch der Abbau der Grube. Die der Gesellschaft Saturn gehörigen Gruben lieferten zusammen bei einer Belegschaft von 406 Mann 96760 Ctr. Blende und 5031 Ctr. Bleierze, mithin 30806 Ctr. Blende und 1684 Ctr. Bleierze weniger als im Vorjahre. — Auf Leopold von Buch wurde mit den Aus- und Vorrichtungsarbeiten auf der 30-Ltr.-Sohle fortgefahren. Abbau wurde über der 30-Ltr.-Sohle auf dem Arago- und Emmagange, sowie auf letzterem auch noch über der 20-Ltr.-Sohle geführt.

In dem Revier Ründeroth wurden im Ganzen 37056 Ctr. Bleierze im Werthe von 86123 Thlr., demnach wiederum 5802 Ctr. resp. 24379 Thlr. weniger als im Vorjahre gewonnen. An dieser Förderung waren von 15 mit einer Gesammtbelegschaft von 658 Mann betriebenen Bleierz-

gruben 11 mit einem Betrage von 36596 Ctr. betheiligt, während die übrigen 4 nicht in Förderung standen; der Rest wurde auf einigen Zink- und Kupfergruben gewonnen. Bei Weitem der bedeutendste Betrieb fand wiederum auf der Grube Wildberg statt, die allein 32024 Ctr. Bleierze, mithin 653 Ctr. mehr als im Vorjahre fertig stellte. Hier wurde der Hauptmaschinenschacht Caster bis zu 95 Ltr. niedergebracht und der von hier aus bei 90 Ltr. Teufe zur Einrichtung der 4. Gezeugstrecke angesetzte Querschlag bis 15 Ltr. zum Erbtiefsten Gang erlängt. Ausserdem schritt die Ausrichtung sowohl dieses als auch des Dorner Ganges in der 1. 2. und 3. Gezeugstrecke nach Osten und Westen unter zum Theil günstigen Ausschlüssen weiter vor. Auch in der Friedrich Schmidt Stollnsohle wurden mit 3 zur Untersuchung des Dorner Ganges getriebenen Querschlägen einige reiche Erzmittel erschlossen.

Regierungsbezirk Düsseldorf.

In dem zu diesem Regierungsbezirke gehörigen Theile des Reviers Deutz wurde nur 1 Bleierzgrube mit 4 Mann Belegschaft betrieben, ohne indessen zur Förderung zu gelangen.

B. Linksrheinische Landestheile.

In dem linksrheinischen Theile des Oberbergamtsbezirks concentrirte sich der Bleierzbergbau auch in dem Jahre 1865 wesentlich in dem Regierungsbezirke Aachen und lieferte 657619 Ctr. im Werthe von 1,382765 Thlr. An dieser waren vorzugsweise 44 Bleierzgruben mit zusammen 4804 Mann Belegschaft betheiligt.

Regierungsbezirk Coblenz.

Die Bleierzproduction dieses Regierungsbezirks, welche ausschliesslich den Revieren Coblenz I. und II. angehörte, belief sich auf 17465 Ctr. im Werthe von 47232 Thlr.

Im Revier Coblenz I. war eine eigentliche Bleierzgrube auch diesmal nicht im Betriebe und fand die einzige Bleierzgewinnung im Betrage von 1684 Ctr. mit 4491 Thlr. Werth auf der bei dem Zinkerzbergbau erwähnten Grube Silbersand bei Mayen statt.

Im Revier Coblenz II. wurden durch 702 Arbeiter 15781 Ctr. Bleierze im Werthe von 42741 Thlr. producirt. Gegen das Vorjahr ergab sich eine Abnahme um 1341 Ctr. und 4297 Thlr. Die schon unter den Zinkerzgruben erwähnte Grube Gute Hoffnung bei St. Goar lieferte von obiger Förderung allein 10664 Ctr. Bleierze und beschäftigte 249 Mann. Das westliche Feldort aus dem Friedrich-Wilhelmstolln erreichte dort eine Gesammtlänge von 138,3 Ltr. und lieferte hierbei schöne Bleierze und Blende. Mit gleich gutem Erfolge wurde von dem 11,1 Ltr. tiefen Friedrich-Wilhelmstollngesenke aus nach Osten sowohl als westwärts auf dem Gange ausgelängt, der sich aber bei dem Fortbetrieb der Theilungstrecke aus dem 1. Florenzschachtgesenke über der Sohle des Friedrich-Wilhelmstollns allmälig verschwächte und zuletzt in ein rauhes Quarztrumm überging. — Ausserdem wurde im Tiefen Rheinstolln sowohl als im Mittelstolln die westliche Grundstrecke weiter zu Felde gebracht, wobei sich der Gang an beiden Punkten bis 12, ja 6 Zoll verschmälerte, jedoch Blende und schöne Bleistufferze führte. Abgebaut wurden im Ganzen c. 500 □Ltr., theils auf dem Mittelschacht-Erzmittel über dem Friedrich-Wilhelmstolln, theils daselbst auf dem Florenzschacht- und Philippsgesenk-Erzmittel und theils endlich auf dem Ehrenreich- und Friedrichschachtmittel über der westlichen Mittelstollnstrecke. — Die Gruben Adolph und Helene wurden gemeinschaftlich mit 145 Mann betrieben. Man hat auf denselben damit begonnen, den Hauptmaschinenschacht unter die 20-Ltr.-Sohle abzuteufen und ihn bereits 4,5 Ltr. weiter niedergebracht. Abbau fand hauptsächlich auf dem sogenannten Neuen und Mariengange statt.

Regierungsbezirk Cöln.

In dem linksrheinischen Theile des Regierungsbezirks lieferte die im Revier Commern belegene Grube Gottessegen mit 247 Arbeitern 41348 Ctr. Bleierze im Werthe von 75805 Thlr. und

ausserdem die Grube Glücksthal 15 Ctr. Bleierze im Werthe von 30 Thlr. Gegen das Vorjahr hat eine Zunahme um 10696 Ctr. und 14511 Thlr. stattgefunden. Auf ersterer Grube wurde in der 23-Ltr.-Sohle die östliche Hauptstrecke bis zu 95,4 Ltr. erlängt, wobei bis zu dem liegenden Wackendeckel das erste Lager seine edle Beschaffenheit nicht geändert hat und auch das zweite Lager, in welchem besagte Strecke bereits 4,5 Ltr. zu Felde gebracht ist, schöne Knottenerze führend, angetroffen wurde.

Regierungsbezirk Aachen.

Die Bleierzproduction, welche, mit Ausnahme eines auf der Bleierzgrube Wohlfahrt bei Schleiden im Revier Gemünd bei 8 Arbeitern erfallenen Förderung von 140 Ctr. Bleierzen mit 456 Thlr. Werth, ausschliesslich den Revieren Düren und Commern angehörte, betrug im Ganzen 753379 Ctr. im Werthe von 1,182398 Thlr. und hat sich demnach gegen die vorjährige um 74374 Ctr. und 239265 Thlr. vermindert.

Im Revier Düren förderten von 6 mit 517 Mann Belegschaft betriebenen Bleierzgruben 3 Gruben, sowie einige Zink- und Eisenerzgruben 75405 Ctr. Bleierze im Werthe von 212562 Thlr., und ist somit die Production dieses Reviers gegen die vorjährige um 25457 Ctr. bez. 103495 Thlr. zurückgeblieben. Die bedeutendste Förderung hatten wiederum die Gruben Diepenlinchen mit 46571 Ctr., Albertsgrube mit 13050 Ctr. und Breinigerberg mit 12775 Ctr. — Auf Diepenlinchen erreichte der vom Widmannschachte in 90 Ltr. Teufe im Jahre 1863 angesetzte Querschlag bei einer Gesammtlänge von 49,1 Ltr. die Gebirgsscheide zwischen Kohlenkalk und Kohlenschiefer, auf der man weiter auffahrend bald zwar Bleiglanz und Blende in einer 1½ Fss. mächtigen dolomitischen Grundmasse eingelagert fand, aber gleichzeitig auch die Wasser von der 72-Ltr.-Sohle herbeizog, so dass hierdurch der Betrieb daselbst unterbrochen wurde und man sich veranlasst sah, zur einstweiligen Herstellung einer Mittelsohle bei 80 Ltr. Teufe die Förderschächte Heinrich und Frosch weiter abzusinken. Auch sind damit bereits die Gänge Johann, Franz, Ludwig, sowie das Schwefelkiesstockwerk in meist edlem Verhalten erschlossen. Der Abbau ging auf dem Johann- und Andreasgange, der Gebirgsscheide zwischen Kohlenkalk und Kohlenschiefer, sowie dem Brennessel-, Heinrich- und Weissenberger-Stockwerke um. — Auf Breinigerberg wurde der Fetisschacht für die weitere Ausrichtung des östlichen Feldes im Verneuiliischiefer gleichzeitig von 3 Punkten, von Tage, von der Stolln- und von der 32-Ltr.-Sohle aus in Angriff genommen und im Ganzen 39,4 Ltr. abgeteuft. Im Uebrigen erstreckten sich die Aus- und Vorrichtungsarbeiten im ausgedehntesten Masse auf die 52-Ltr.-Sohle. Die in dieser Sohle zur Verbindung des Henrietten- und Emilienschachtes getriebene Strecke wurde vollendet, und von hier aus durch einen gegen Süden gerichteten Querschlag von 1,8 Ltr. Länge der Hilmannsgang in reicher Erzführung ausgerichtet. Auch hat man durch weiteres Abteufen des Bleigrubenschachtes vorerwähnte Sohle erreicht und zur Verbindung mit letzterem einen Querschlag aus der Grundstrecke des Bleigrubenganges in Angriff genommen. Namentlich aber schritten ausserdem die Feldörter auf sämmtlichen Gängen schwunghaft voran. — Auf Albertgrube brachte man den Maschinenschacht No. 3. bis zu 16⅛ Ltr. unter die Stollnsohle nieder und setzte bei 15 Ltr. Teufe die erste Tiefbausohle an, indem man hier nach querschlägig erfolgter Lösung die Lagerstätte No. IV. nach Norden und Süden auslängte. Bei 9 Ltr. unter der Stollnsohle wurde daselbst ausserdem eine streichende Strecke zur Bildung einer Mittelsohle aufgefahren und diese durch mehrere Gesenke, bez. Ueberhauen mit der Stollnsohle in Verbindung gesetzt, wobei sich das Gangverhalten ausserordentlich edel zeigte. Abbau wurde hauptsächlich auf der Lagerstätte No. V. geführt.

Im Revier Commern wurden 5 Bleierzgruben nebst 4 Haldenwäschereien mit einer Gesammtbelegschaft von 3031 Mann betrieben und eine Bleierzproduction von 497834 Ctr. im Werthe von 969380 Thlr. erzielt. Dieselbe blieb gegen die vorjährige um 49057 Ctr. und 136226 Thlr. oder um 8,9 bez. 12,3 pCt. zurück und vertheilte sich auf die Gruben Meinerzhagener Bleiberg, Günnersdorf

und Neu-Schunk-Olligschläger mit 321020, 81822 und 72623 Ctr., sowie mit dem Rest auf die 4 Haldenwäschereien. Die übrigen 2 noch betriebenen Gruben blieben ohne Förderung. Auf dem Meinerzhagener Bleiberg schritt der Tagebau in derselben regelmässigen Weise wie im Vorjahre fort. Die bedeutenden Abraummassen wurden von den unteren Abraumstrossen durch Schächte mittelst Maschinen bis zu den Absturzsohlen gehoben und von den oberen Abraumstrossen durch Locomotiven weiter fortgeschafft. In den ausgewonnenen Raum des Tagebaues verstürzte man die bei der Knottenseparation gefallenen Sandmassen und beugte dadurch den Versandungen wesentlich vor. Von den zur Einrichtung eines neuen Tagebaues weiter abgeteuften Schächten am Schafsberge hat der Förderschacht die c. 9 Ltr. unter der Elisabeth-Stollnsohle gelegene Sohle des Burgfeyer Stollns erreicht und ist der von dem Schachte Napoleon aus betriebene Querschlag bereits mit dem Förderschacht zum Durchschlage gekommen, während der noch nicht soweit abgeteufte Wasserhaltungsschacht mit dem am Schachte Emma angesetzten Querschlage unterfahren worden ist. Uebrigens wurden in dieser Sohle, sowie in der Tiefbausohle die Aus- und Vorrichtungsarbeiten in der bisherigen Weies schwunghaft fortgesetzt. Bei dem Abbau, welcher schachbrettförmig über der Tiefbausohle erfolgte, wurden die hierdurch gebildeten Hohlräume mit Sand, den man sich durch einen besonderen Schacht von Tage her beschaffte, ausgefüllt und sodann auch die anfänglich stehen gelassenen Pfeiler nachträglich, soweit es möglich, fortgenommen. — Auf der Grube Günnersdorf schritt der Tagebau ebenfalls lebhaft voran, wohingegen die unterirdischen Arbeiten, mit welchen man das Verhalten des Knottenerzlagers in der Sohle des Burgfeyer Stollns, sowie in der 9 Ltr. unter dieser gegriffenen Tiefbausohle im Westen vom Maschinenschachte bis zur Concessionsgrenze zu untersuchen fortgefahren hat, zwar mit gutem Erfolge, aber schwach betrieben wurden. — Der Betrieb der Grube Neu-Schunk-Olligschläger erfuhr im J. 1865 verschiedene Störungen, infolge deren denn auch die Production um c. 23000 Ctr. gegen die vorjährige zurückgeblieben ist. Die Aus- und Vorrichtungsarbeiten schritten übrigens in bisheriger Weise fort, und wurde eine tiefere Lösung der Knottenerzlager durch die einstweilige Herstellung einer Verbindung des Risaschachtes mit dem Stremplerstolln in Aussicht genommen. Die Gewinnungsarbeiten gingen vorzugsweise auf den beiden oberen Lagern um, und sind dabei mehrere der hierdurch gebildeten grossen Weitungen im Laufe des Jahres zu Bruche gegangen, wodurch auf der Tagesoberfläche umfangreiche Senkungen entstanden sind.

In dem Revier Gemünd fand nur auf der Bleierzgrube Wohlfahrt bei Rescheid, die mit 8 Arbeitern betrieben wurde, bei unbedeutenden Versuchsarbeiten, sowie aus alten Halden die zuvor bereits erwähnte Gewinnung von 140 Ctr. Bleierze im Werthe von 456 Thlr. statt.

Regierungsbezirk Trier.

Es wurden nur in den Revieren Trier und Gemünd Bleierze gewonnen und zwar belief sich die Gesammtproduction auf 25412 Ctr. im Werthe von 77300 Thlr.

Im Revier Trier wurden 5 unbedeutende Bleierzgruben mit zusammen 31 Mann betrieben, von denen nur vier 151 Ctr. mit 407 Thlr. Werth lieferten.

Im Revier Gemünd waren 2 Bleierzgruben im Betriebe, deren Belegschaft zusammen aus 228 Mann bestand. Ihre Production, 25261 Ctr. im Werthe von 76893 Thlr., hat gegen die vorjährige um 11447 Ctr. bez. 35034 Thlr. zugenommen. Die Grube Neue Hoffnung lieferte allein 25018 Ctr. Bleierze mit 76122 Thlr. Werth, deren Gewinnung ausschliesslich auf dem Heinrichgange erfolgte, woselbst das vom Berthaschacht aus in der 54- und 65-Ltr.-Sohle früher bereits erschlossene Bleierzmittel weiter verfolgt, und der Gang anhaltend edel bis zu einer Pfeilerhöhe von 12 Ltr. und einer Gesammtlänge von 80 Ltr. weiter ausgerichtet wurde.

Im Bezirke des Oberbergamts betrug demnach die Bleierzgewinnung:

	Gruben	Arbeiter	Förderung Centner	Werth Thaler
In den rechtsrheinischen Landestheilen	112	4459	657619	1,382765
- - linksrheinischen -	44	4804	306989	721478
zusammen	156	9263	964608	2,104243
dagegen im Jahre 1864	163	9934	1,038187	2,413518
Abnahme	7	671	73579	309275

Zusammenstellung der Bleierzförderung im Jahre 1865 für den Umfang des Staates nach Regierungsbezirken.

Regierungsbezirk	Anzahl der Gruben	Arbeiter	Förderung Centner	Geldwerth im Ganzen Thaler	Geldwerth pro Centner Thlr.	Sgr.	Pf.
Oppeln	3	954	172349	613647	3	16	9,8
Liegnitz	—	—	99	266	2	20	7,2
Merseburg	2	23	—	—	—	—	—
Münster	2	114	10983	44765	4	2	3,3
Arnsberg (Dortmund)	3	21	2884	5034	1	22	4,4
Arnsberg (Bonn)	64	3236	168785	397488	2	10	7,8
Düsseldorf (Dortmund)	2	94	5248	12829	2	13	4,0
Düsseldorf (Bonn, rechtsrheinisch)	1	4	—	—	—	—	—
Cöln (rechtsrheinisch)	30	911	100501	253893	2	15	9,5
Cöln (linksrheinisch)	2	254	41363	75835	1	25	0,0
Coblenz (rechtsrheinisch)	17	308	37703	70097	1	25	9,5
Coblenz (linksrheinisch)	19	735	17465	47232	2	21	1,6
Aachen	16	3556	573379	1,182398	2	1	10,4
Trier	7	259	25412	77300	3	1	3,1
Summe	168	10469	1,156171	2,780784	2	12	1,8
im Jahre 1864	180	10181	1,221842	3,061732	2	15	2,1
Zu- (Ab-)nahme	(12)	288	(65671)	(280948)	(—	3	0,3)

VI. Kupfererzbergbau.

1. Oberbergamtsbezirk Breslau.

Die Anzahl der Kupfererzgruben des Breslauer Oberbergamtsbezirks hat sich wiederum gegen 1865 um 1 Grube vermindert, indem der mit sehr erheblichen Kosten und grossen Hoffnungen auf die Gewinnung der silberhaltigen Fahlerze, Kupferkiese und Bleierze bei Gablau unter dem Namen Fridoline eröffnete Bergbau wegen durchaus ungünstigen Verhaltens der verfolgten Gänge eingestellt wurde. Auch auf den Cons. Kupferberger Gruben wurde der Betrieb in dem westlich von der Stadt belegenen Felde als völlig aussichtslos aufgegeben, so dass sich hier jetzt der Betrieb auf die Untersuchung der Rudelstädter Gänge beschränkt. Leider hat man auch hier den Julianer Gang, an dessen Aufschliessung in tiefer Sohle Hoffnungen geknüpft worden, noch nicht erreicht und nur auf dem in oberer Sohle verfolgten Stollngange ein kleines Erzmittel aufgeschlossen. Die Förderung der Kupferberger Gruben beschränkte sich daher auf 174 Ctr. gegen 351 Ctr. des Vorjahres.

Die Grube Stilles Glück bei Hasel wird in der Absicht betrieben, die in der niederschlesischen Zechsteinformation ganz analog dem Mansfelder Vorkommen aufsetzenden silberhaltigen Kupferschiefer auszubeuten, welche auch schon früher wiederholt, leider aber bis jetzt ohne günstigen Erfolg die Aufmerksamkeit der Bergleute auf sich gezogen haben. Es wurden hier 1250 Ctr. Schiefer gegen 960 Ctr. des Vorjahres gewonnen, und ist hier ein Krummofen gebaut worden, in dem das Ausbringen im Grossen festgestellt werden soll.

Auf der Grube Cons. Wilhelm bei Seitendorf zeigte der Lüschwitz Gang ein ungünstiges Verhalten, so dass man einen Querschlag zur Untersuchung des Liegenden ansetzte. Der zur Ausrichtung des verworfenen Wilhelmganges angesetzte Querschlag wurde wegen zu grosser Gesteinsfestigkeit eingestellt. Der Verhieb der vorgerichteten Firsten lieferte 1323 Kübel Kupfererze, aus denen 513 Ctr. Schmelzgut im Werthe von 1909 Thlr. dargestellt wurden. Die Belegschaft betrug 9 Mann.

Dagegen schloss man auf der Grube Max Emil Alexander, für welche eine Aufbereitungs-Anstalt und eine Hütte erbaut wurde, einige gute Anbrüche auf, die aber leider nicht sehr aushielten, so dass man zur Eröffnung einer tieferen Bausohle schritt.

Die Gesammtförderung des Oberbergamtsbezirks betrug:

im Jahre 1865:	6944 Ctr.	im Werthe von 17215 Thlr.	durch 154 Arbeiter,
- - 1864:	4379 -	- - - 13776 -	- 183 -
Zu- (Ab-)nahme	2565 Ctr.	3439 Thlr.	(29) Arbeiter.

An der Mehrförderung ist hauptsächlich die letzterwähnte Grube Max Emil Alexander betheiligt, welche in 1865 allein 4642 Ctr. kupferhaltiges Schmelzgut gegen 1734 Ctr. des Vorjahres lieferte und 80 Arbeiter beschäftigte.

2. Oberbergamtsbezirk Halle.

Die Kupfererzförderung hat im Jahre 1865 wiederum die erhebliche Zunahme von 11 pCt. der Menge und über 17½ pCt. dem Werthe nach erfahren.

Sie betrug im Jahre:

1865	auf 18 Gruben	mit 4186 Arbeitern	1,949296 Ctr.	mit 877694 Thlr. Werth,
1864	- 19 -	- 3936 -	1,744395 -	- 745662 - -
mithin Zu- (Ab-)nahme	(1) Gruben	mit 250 Arbeitern	204901 Ctr.	mit 132032 Thlr. Werth.

A. Vom Staate verliehene Werke.

An der obigen Fördermenge haben die Bergbauanlagen der Mansfeldischen kupferschieferbauenden Gewerkschaft im Regierungsbezirk Merseburg den bei Weitem grössten Antheil. Dieselben förderten an Kupfererzen:

auf den oberen Revieren	950051 Ctr.,
- - unteren -	882544 -
- dem Sangerhäuser Reviere . .	106140 -
zusammen . . .	1,938735 Ctr.

mit 865968 Thlr. Werth. Dabei wurden in den genannten Revieren beziehungsweise 44084, 36773 und 3430, im Ganzen 84287 □Ltr. verhauen. Die Häuerleistung betrug auf den oberen und unteren Revieren im Durchschnitt 3,74, im Sangerhäuser Revier 2,28 Ctr. in der 8stündigen Schicht. Die Förderung erfolgte durch Fortsetzung des Verhaues der aufgeschlossenen Flügel und untergeordnet vom Anhiebe neuer Strebe. Zur Beschaffung neuer Abbaufelder wurde die Ausrichtung tieferer Sohlen im Auge behalten. Zu diesem Zwecke befanden sich 4 neue Tiefbauschächte im Abteufen, nämlich die beiden Ernstschächte, ein grosser zur Förderung und ein kleiner zur Wasserhaltung, zur Erweiterung des Kuxberger Tiefbaues, der Segengottesschacht zwischen Wimmelburg und Eisleben zur Ausrichtung einer tieferen Sohle im Schafbreiter Reviere und der Eduardschacht im Burgörner Revier zur Förderung aus der Tiefbausohle des Zimmermannschachtes. Die beiden erstgenannten Schächte hatten am Jahresschluss eine Teufe von 83⅛ und 75 Ltr. erreicht; im tieferen, dem grösseren von beiden, traf man im Aschengebirge so viele Wasser an, dass sie mit der Förderlocomobile nicht zu halten waren und das weitere Abteufen vorläufig eingestellt werden musste. Der Segengottesschacht wurde bis 42½ Ltr. abgeteuft, hierauf jedoch eingestellt, um ihn erst, so weit er nicht in haltbarem Gypse steht, auf die oberen 27 Ltr. auszumauern. Im Eduardschachte, der bei 350 Ltr. südlicher Entfernung vom Müllerschachte auf die Tiefbausohle daselbst angesetzt ist, wurden bei 47 Ltr. Teufe so bedeutende Wassermengen angehauen, dass man sich genöthigt sah, das Abteufen so lange einzustellen, bis die Wasser durch ein nach dem Müllerschachtflachen gestossenes Bohrloch abgezapft waren. Der schon früher begonnene Hövelschacht im Hirschwinkler Revier wurde bis zur Schlüsselstollnsohle abgeteuft und damit beendet. Gegenwärtig wird er vom durchteuften Gyps an bis zur Hängebank ausgemauert. Zur Förderung stellte man eine 25pferdige Maschine auf.

Die letzten Frühjahrsthaufluthen haben unter anderen dem Kupferschieferbergbau zugefügten Beschädigungen auch das vollständige Zusammengehen des Erdmannschachtes verursacht; infolge dessen musste an seiner Stelle ein neuer Schacht Otto bei Wimmelburg abgeteuft werden, derselbe ist achteckig, wurde im Mai begonnen und erreichte bis Jahresschluss eine Teufe von 42¼ Ltr.

Ausserdem wurden die Hauptausrichtungsstrecken möglichst schwunghaft fortbetrieben. Der Schlüsselstolln ist mit 2 Feldörtern und 2 Gegenörtern, das Hauptort vom 25. Lichtloche im Stockbacher Reviere, die andern Oerter im Hirschwinkler Reviere vom 81. Lichtloch und vom Hövelschachte aus, im Ganzen 176¼ Ltr. erlängt worden. Das flache Abteufen unterhalb der 5. Gezeugstrecke im Erdmannschachte ist bis zu 93½ Ltr. Länge von dieser Gezeugstrecke aus fortgesetzt worden. Wegen des Zusammengehens des Schachtes musste dieser Betrieb aber schon zu Anfang des zweiten Vierteljahrs eingestellt werden. Das Flache im Martinschachte des Glückaufer Reviers unterhalb der vierten Gezeugstrecke ward ununterbrochen betrieben und auf regelmässigem Flötze bis zu 79½ Ltr. flacher Länge niedergebracht. In gleicher Weise ging man im Bolzeschachte und im Müllerschachte mit Flachen unter die Schlüsselstollnsohle; im Zimmermannschachte trieb man ein solches unter die dortige Tiefbausohle. Während auf den beiden ersten Schächten das Flötz in regelmässiger Lagerung in die Tiefe verfolgt wurde, fuhr man auf dem Zimmermannschachte einen Flötzberg und dahinter einen Rücken an, welch letzterer das Flötz um 11¼ Ltr. saiger verwarf. Im Ludwigschachte wurde von der Schlüsselstollnsohle aus ein Flaches 32 Ltr. tief niedergebracht, und aus demselben auch schon Schiefergewinnungsarbeiten vorgerichtet. Dieser Versuch hat zu dem Plan Veranlassung

gegeben, das Flache bis zu 50 Ltr. Länge fortzusetzen und bis dahin die Schiefergewinnung auszudehnen. Aus dem oben erwähnten Müllerschachtflachen wurde die Tiefbaustrecke gegen Osten aufgehauen und mit der westlichen Tiefbaustrecke im Zimmerschachte zum Durchschlag gebracht, das Flötzverhalten war dort regelmässig. Die östliche Tiefbaustrecke des Zimmermannschachtes ist gleichfalls feldwärts getrieben worden. Ebenso wurde auch die westliche Tiefbaustrecke im 28. Lichtloche des Reviers No. 31. unausgesetzt betrieben, bis dieses Lichtloch durch die Frühjahrsthaufluthen verunglückte. Die beiden letztgenannten Tiefbaustrecken haben sich mit ihren Oertern bereits so weit genähert, dass der Durchschlag in nicht mehr weiter Ferne steht.

Um die Pferdegöpel abwerfen zu können, wird man auf dem Martinsschachte des Glückaufreviers zwei Fördermaschinen aufstellen. Auf dem 28. Lichtloche des Zabenstedter Stollns wurde zur unterirdischen flachen Förderung aus der Tiefbaustrecke daselbst nach der Zabenstedter Stollnsohle über Tage eine 25pferdige Fördermaschine mit 2 Dampfkesseln aufgestellt.

Im Sangerhäuser Reviere wurde das östliche Flügelort des Segengottesstollns weiter zu Felde gebracht und das Flache unter dieser Sohle beim Carolusschachte aufgehauen. Die Anbrüche waren an beiden Punkten schlecht.

Zur Förderung und Wasserhaltung standen auf den Mansfelder Kupferschieferwerken am Jahresschluss 4 Haspel, 2 Pferdegöpel, 10 Wassermaschinen, sowie 20 Dampfmaschinen von zusammen 295 Pferdekräften nebst 26 Kesseln für 493 Pferdekräften im Betriebe.

Im Regierungsbezirk Erfurt ist die Gewinnung von Kupfererzen und silberhaltigen Fahlerzen der Kreise Ziegenrück und Schleusingen wieder etwas zurückgegangen und belief sich auf 9477 Ct. Das bedeutendste Werk ist das der vereinigten Reviere bei Kamsdorf, wo die Eisensteinflötze von zahlreichen kleinen Gangspalten durchsetzt werden, welche mit Kupfererzen ausgefüllt sind, auch finden sich dort kleine Nester von Kupferkies, Kupferpecherz und anderen Kupfererzen im Eisenstein eingelagert. Die silberhaltigen Fahlerze erscheinen gewöhnlich in schwachen Schnürchen in unreinem Spatheisenstein und Eisenkalk in solcher Frequenz eingesprengt, dass, wenn die Erze durch Handscheidung bis zum Verschmelzen verarbeitet sind, sie im Durchschnitt 1¼ Lth. Silber und 1½ Pfd. Kupfer im Centner enthalten. Bei den hohen Kohlenpreisen, die nur durch eine Eisenbahn herabgehen können, kann man nicht zur tieferen Lösung der Felder mit Maschinenbetrieb schreiten und auch die Verhüttungskosten nicht herabbringen. Bei Heranführung einer Eisenbahn ist es jedoch nicht unwahrscheinlich, dass auch der Kupfererzbergbau jener Kreise seine frühere Blüthe wieder erlangen wird. Die Förderung an Kupfererzen belief sich auf 7536 Ctr., welche auf der der Gesellschaft gehörigen Hütte verschmolzen worden sind.

Auf der Grube Ernestine bei Goldlautern im Kreise Schleusingen, wo das Erz in Nieren von 1—10 Zoll Durchmesser, bestehend aus concentrischen Schalen von Arsenikkies und Schwefelkies mit Kernen von Kupferkies - Fahlerzhaltigem Sphärosiderit, in einem schwarzen Thonschiefer eingelagert ist, wurden 1527 Ctr. solcher Erze gefördert. Dieselben wurden vorläufig noch angesammelt, weil der Bau der Hütte nocht nicht vollendet ist.

B. Nicht vom Staate verliehene Werke.

Von den drei im Bezirke des Stolberger Gemeinschaftsbergamtes gelegenen, von der Standesherrschaft verliehenen Kupfererzbergwerken lieferte das Strassberger Werk 918 Ctr., das Wickeröder 166 Ctr. Das Kupferschieferbergwerk der Stolberger Bergbau- und Hütten-Actiengesellschaft hat sich wegen Mangels an Betriebskapital auf die zur Sicherung der Oberfläche nöthigen Arbeiten beschränkt.

Regierungsbezirk Arnsberg.

Auf den Gruben Montana und Siegeskrone gingen nur Versuchsarbeiten um.

Regierungsbezirk Düsseldorf.

Die hauptsächlichste Gewinnung von Kupfererzen fand im Felde der bei dem Bleierzbergbau aufgeführten Grube Prinz Wilhelm statt. Es wurden im Ganzen 1456 Ctr. Kupfererze im Werthe von 2106 Thlr. gefördert.

A. Rechtsrheinische Landestheile.

a. Nicht vom Staate verliehene Werke.

Regierungsbezirk Arnsberg.

In der Standesherrschaft Wittgenstein-Wittgenstein wurden auf den beim Bleierzbergbau bereits erwähnten Gruben im Ganzen 42 Ctr. Kupfererze im Werthe von 167 Thlr. gewonnen.

Regierungsbezirk Coblenz.

In der Standesherrschaft Wied betrug die Kupfererzproduction auf 3 mit 39 Mann betriebenen Gruben 4684 Ctr. im Werthe von 5775 Thlr., sowie in der Standesherrschaft Wildenburg auf 2 der Eisenerzgruben 3133 Ctr. im Werthe von 2887 Thlr.

b. Vom Staate verliehene Werke.

In den hierher gehörenden Revieren waren im Ganzen 36 Kupfererzgruben mit einer Belegschaft von 708 Mann in Betrieb. Die gesammte Kupfererzproduction, von welcher indessen ein beträchtlicher Theil den Eisen- und Bleierzgruben angehört, belief sich auf 865369 Ctr. im Werthe von 136705 Thlr. Gegen das Vorjahr ergibt sich hieraus eine Abnahme von 157969 Ctr. bez. ein Mehrwerth von 25699 Thlr.

Regierungsbezirk Arnsberg.

Der hierher gehörende Theil des Regierungsbezirks Arnsberg producirte einschliesslich der auf dem landesherrlichen Reinhold Forster Erbstolln gewonnenen 12 Ctr. im Werthe von 16 Thlr. grösstentheils auf 16 Kupfererzgruben mit einer Belegschaft von 512 Mann 817687 Ctr. Kupfererze im Werthe von 105689 Thlr. Darunter sind 13568 Ctr. kupferhaltige Fahlerze im Werthe von 38679 Thlr. einbegriffen, von denen das Revier Müsen 13545 Ctr. und das Revier Olpe 23 Ctr. lieferten. Im Vergleich mit dem Vorjahre wurden 166968 Ctr. weniger gewonnen und 25195 Thlr. an Werth der Förderung eingebüsst.

Im Revier Siegen I. stand wiederum nur die Kupfererzgrube Hose bei Eiserfeld in Betrieb, auf welcher bei 1 Mann Belegschaft 10 Ctr. Kupfererze im Werthe von 10 Thlr. gefördert wurden. Weit beträchtlichere Kupfererzquantitäten erfielen jedoch auf verschiedenen Eisenerzgruben, so namentlich auf Storch und Schöneberg 6495 Ctr., auf Honigsmund 2380 Ctr. und auf Grüner Löwe 933 Ctr. Die Gesammtproduction von diesen Erzen belief sich, abgesehen von der Production des Reinhold Forster Erbstollns auf 11360 Ctr. im Werth von 9537 Thlr. und blieb um 992 Ctr. bez. 894 Thlr. hinter der vorjährigen zurück. Diese Kupfererze wurden nach den Hütten zu Struthütten, Duisburg und Remagen abgesetzt.

Im Revier Siegen II. waren gar keine eigentlichen Kupfererzgruben in Betrieb, dagegen wurden auf einer grösseren Anzahl von Eisenerzgruben Kupfererze gewonnen. Im Ganzen belief sich die Förderung auf 6364 Ctr. im Werthe von 4787 Thlr., somit um 618 Ctr. höher als im Vorjahre. Die stärkste Gewinnung im Betrage von 4082 Ctr. hatte die Grube Gilberg, wo durch den Feldberger Erbstolln ein bei 2½—3 Fss. Mächtigkeit Spatheisenstein und Kupferkies führendes Gangmittel ausgerichtet wurde.

Im Revier Burbach fand ebenfalls, ohne dass eine eigentliche Kupfererzgrube in Betrieb gewesen, auf 8 Eisenerzgruben, 1 Blendegrube und 2 Bleierzgruben eine geringe Kupfererzgewinnung

statt, welche im Ganzen 2403 Ctr mit 4179 Thlr. und somit 180 Ctr. mehr als im vorhergehenden Jahre ausmachte. — Diese Erze, sowie die des Reviers Siegen II. gelangten grösstentheils zur Kunster Hütte bei Struthütten.

Im Revier Müsen wurden 4 Kupfererzgruben mit zusammen 211 Mann Belegschaft betrieben, von denen aber nur die Grube Heinrichssegen bei Litfeld in Förderung stand. Zu ihrer Production im Betrage von 1206 Ctr. mit 3416 Thlr. Werth gesellte sich die der Bleierzgruben Stahlberg und Beilehn (6839 Ctr. mit 9118 Thlr. Werth), Wildermann (57 Ctr. mit 38 Thlr. Werth) und der Eisenerzgrube Brüche (138 Ctr. mit 60 Thlr. Werth), sowie auch die Fahlerzproduction von im Ganzen 13545 Ctr. im Werthe von 38597 Thlr., an welcher die Grube Heinrichssegen mit 10986 Ctr. und die Bleierzgruben Victoria, Silberart und Stahlberg & Beilehn mit bez. 1216, 809 und 534 Ctr. betheiligt waren. Die Gesammtförderung des Reviers an Kupfererzen (8240 Ctr.) und kupferhaltigen Fahlerzen (13545 Ctr.) belief sich demnach auf 21785 Ctr. im Werthe von 51229 Thlr. und blieb gegen die vorjährige um 17664 Ctr. bez. 20306 Thlr. zurück. Beim Fortbetriebe des südlichen Feldortes auf dem mit dem Heinrichssegener tiefen Stolln im Felde Erstling überfahrenen Gange zeigten sich keine Erzspuren mehr, infolge dessen der Betrieb hier wieder eingestellt wurde. Der Maschinenschacht Werner erreichte durch weiteres Absinken die 30-Ltr.-Sohle, und hat man von hier aus gegen Norden und Süden auf dem Wernergange bei guter Erzführung ausgelängt.

Im Revier Olpe waren 7 Kupfererzgruben mit einer Belegschaft von zusammen 11 Mann in Betrieb, und standen drei davon in Förderung. Sie lieferten im Ganzen 232 Ctr. Kupfererze im Werthe von 194 Thlr. Ausserdem wurden noch 237 Ctr. Kupfererze und 22 Ctr. Fahlerze auf 3 bez. 2 Bleierzgruben, sowie 2641 Ctr. Kupfererze und 1 Ctr. Fahlerze auf 9 bez. 1 Eisenerzgrube gewonnen, so dass die Gesammtförderung sämmtlicher betheiligten Gruben 3110 Ctr. Kupfererze im Werthe von 2275 Thlr. und 23 Ctr. Fahlerze mit 95 Thlr. Werth oder zusammen 3133 Ctr. 2370 Thlr. Werth ausmachte und somit gegen die vorjährige um 899 Ctr. gestiegen, während ihr Werth um 29 Thlr. gesunken ist.

Im Revier Arnsberg fand auch im Jahre 1865 keine Kupfererzgewinnung statt.

Im Revier Meschede wurden nur auf 2 Bleierzgruben, der Grube Ver. Bastenberg & Dörnberg 9406 Ctr. Kupfererze im Werthe von 4703 Thlr. und auf der Grube Rieserzug 137 Ctr. im Werthe von 68 Thlr., mithin im Ganzen 9543 Ctr. im Gesammtwerthe von 4771 Thlr. und damit 4830 Ctr. bez. 2415 Thlr. mehr als im Vorjahre gewonnen.

Im Revier Stadtberge blieb die Kupfererzgewinnung ausschliesslich auf das Districtsfeld Stadtberger Kupferdistrict beschränkt. Betrieben wurde zwar ausserdem noch die Kupfererzgrube Johanna I. bei Suttrop; sie blieb aber ohne Förderung. — Die Production belief sich bei einer Belegschaft von 289 Mann auf 763087 Ctr. im Werthe von 28800 Thlr. und ist gegenüber der vorjährigen um 154782 Ctr. bez. 5059 Thlr. zurückgegangen. Der Betrieb beschränkte sich fast lediglich auf die Fortsetzung der Aus- und Vorrichtungsarbeiten innerhalb der alten Betriebspunkte. Der Abbau blieb auf den oberen Sohlen am ergiebigsten und wurde auch hauptsächlich auf diesen geführt.

Regierungsbezirk Coblenz.

In dem rechtsrheinischen Theile dieses Regierungsbezirks waren im Ganzen 13 vom Staate verliehene Kupfererzgruben mit einer Belegschaft von 166 Mann in Betrieb. Die Gesammtproduction von Kupfererzen, wovon der grössere Theil auf Eisen- und Bleierzgruben gewonnen wurde, belief sich einschliesslich der auf den Gruben Georg und Louise bei Horhausen, welche während des Januar v. J. noch für landesherrliche Rechnung betrieben wurden, in dieser Zeit erfallenen Förderung von 6 Ctr. im Werthe von 17 Thlr. auf 43626 Ctr. im Werthe von 27600 Thlr. Dieselbe ist somit gegen das Vorjahr um 16181 Ctr. herabgegangen, sowie ihr Werth um 2430 Thlr. gesunken.

Im Revier Daaden fand eine Kupfererzproduction im Betrage von 6186 Ctr. mit 10509 Thlr. Werth (625 Ctr. weniger und 1435 Thlr. mehr als im Vorjahre) statt, woran 2 mit zusammen 5 Mann

betriebene Kupfererzgruben mit nur 269 Ctr. im Werthe von 789 Thlr. betheiligt waren, während der grössere Theil der Gesammtförderung auf verschiedenen Eisenerzgruben gewonnen wurde.

Im Revier Betzdorf wurden auf mehreren Blei- und Eisenerzgruben im Ganzen 4718 Ctr. Kupfererze im Werthe von 2830 Thlr. (1358 Ctr. bez. 1049 Thlr. mehr als im Vorjahre) erzielt. Die einzige mit nur zwei Mann betriebene Kupfererzgrube Rose bei Walmenroth stand nicht in Förderung.

Im Revier Hamm betrug die Gesammtförderung ohne die Production der Horhauser Gruben während des Januar v. J. an Kupfererzen 3327 Ctr. im Werthe von 2983 Thlr. und somit 7 Ctr. resp. 527 Thlr. weniger als im Vorjahre. Davon kommen 2737 Ctr. auf verschiedene Eisenerzgruben und 590 Ctr. auf 2 in Förderung stehende von 3 bis 7 Mann betriebene Kupfererzgruben.

Im Revier Unkel waren überhaupt 7 Kupfererzgruben mit einer Gesammtbelegschaft von 152 Mann in Betrieb. Die Förderung, welche auf 2 derselben erfolgte, betrug 29389 Ctr. mit 11261 Thlr. Werth. Gegen das Vorjahr ergab sich dabei eine Abnahme um 9542 Ctr., sowie eine Zunahme des Werthes um 430 Thlr. — Auf St. Josephberg, welche Grube bei 94 Mann Belegschaft 25346 Ctr. lieferte, bewegte sich der Betrieb wiederum nur auf der 80-Ltr.-Sohle, wo man einestheils das nördliche Feldort bis zu 47,4 Ltr. erlängt und vor Ort den Querschlag No. VII. angesetzt hat, ohne damit jedoch bauwürdige Aufschlüsse zu erhalten, anderntheils aber vom Querschlag No. IV. aus auf dem hangenden Trumm No. 1. gegen Norden, sowie nach Süden bei edler Kupferkiesführung aufgefahren ist. Auch fand man bei Durchquerung des Hangenden mittelst einer vom Gesenk No. 1. aus zur Verbindung mit dem Gesenk No. 3. getriebenen Strecke ein 4—6 Zoll mächtiges, Bleiglanz und etwas Kupferkies führendes Quarztrumm. Auf Clemenslust hat man durch weiteres Abteufen des Maschinenschachtes die dritte Gezeugstrecke oder 27-Ltr.-Sohle erreicht und soll nunmehr demnächst von hier aus der Gang von Clemenslust, sowie der Bleiglanz und Blendegang von Ludwig I. überfahren werden. Der Abbau erfolgte bis jetzt über der zweiten Gezeugstrecke namentlich auf dem dritten Kupfererz führenden Mittel.

Regierungsbezirk Cöln.

Die Gesammtkupfererzproduction des rechtsrheinischen Theiles dieses Regierungsbezirks belief sich auf 4056 Ctr. im Werthe von 3416 Thlr. und überstieg somit die vorjährige um 2046 Ctr. und 845 Thlr. Die Zahl der betriebenen Kupfererzgruben betrug 6 und deren Belegschaft 28 Mann.

Im Revier Deutz fand eine Kupfererzgewinnung im Betrage von 2426 Ctr. mit 2153 Thlr. Werth statt, welche gegen die des Vorjahres um 836 Ctr. zugenommen hat, dem Werthe nach aber um 142 Thlr. zurücksteht. Alle Kupfererze wurden übrigens ausschliesslich auf Blei- und Blendegruben gewonnen.

Das Revier Ründeroth lieferte 1406 Ctr. Kupfererze mit 852 Thlr. Werth, also 896 Ctr. bez. 575 Thlr. mehr als im Vorjahre, wobei 3 zusammen mit 15 Mann betriebene Kupfererzgruben mit 495 Ctr. und einige Blei- und Eisenerzgruben mit 911 Ctr. betheiligt waren.

Im Revier Unkel trug nur die Bleierzgrube Glückliche Elise mit 224 Ctr. im Werthe von 411 Thlr. zur Kupfererzgewinnung dieses Regierungsbezirks bei. Die einzige mit 2 Mann betriebene Kupfererzgrube Hatzfeld bei Halft blieb ohne Förderung.

Regierungsbezirk Düsseldorf.

In dem Reviere Deutz wurde die Kupfererzgrube Carolina bei Wiebach durch 2 Mann betrieben, ohne dass eine Förderung erfolgte.

B. Linksrheinische Landestheile.

Der Bergbau in dem linksrheinischen Theile des Oberbergamtsbezirks umfasste 7 betriebene Kupfererzgruben mit einer Belegschaft von 88 Mann und einer Production von 36164 Ctr. Kupfer-

erzen im Werthe von 8427 Thlr., oder dem Vorjahre gegenüber von 10902 Ctr. mehr, aber 1494 Thlr. weniger.

Regierungsbezirk Coblenz.

In diesem Regierungsbezirke waren in drei Revieren nur 5 Kupfererzgruben mit 14 Mann Belegschaft in Betrieb. Die Kupfererzproduction beschränkte sich auf 523 Ctr. mit 498 Thlr. Werth, und ist demnach seit dem Vorjahre um 191 Ctr. bez. 587 Thlr. gesunken.

Im Revier Coblenz I. beschränkte sich der Kupfererzbergbau bei den 3 mit zusammen 6 Mann betriebenen Gruben Ernst, Glückauf und Jungfrau auf den Fortbetrieb von Stolln und Gesenken zur Untersuchung der Lagerstätten, die jedoch bis dahin noch ohne Erfolg geblieben ist.

Ebenso fand auf der einzigen, im Revier Coblenz II. mit 2 Mann betriebenen Kupfererzgrube keine Gewinnung statt. Die Bleierzgruben Gute Hoffnung, Adolph und Helena dagegen lieferten hier die ganze Production mit 523 Ctr. im Werthe von 498 Thlr., welche gegen die vorjährige um 112 Ctr. zugenommen hat, während ihr Werth um 19 Thlr. gesunken ist.

Im Revier Commern blieb die Kupfererzgrube Wilhelmsglück bei fortgesetztem Betriebe ohne Förderung.

Regierungsbezirk Cöln.

In dem Revier Brühl wurde wiederum allein die Kupfererzgrube Emma Carolina bei Rheinbach mit einer Belegschaft von 29 Mann betrieben. Die Förderung an Kupferkies hob sich von 1203 Ctr. mit 3445 Thlr. Werth im Vorjahre auf 1634 Ctr. mit 4630 Thlr. Werth. — Der Maschinenschacht wurde bis zu 40 Ltr. abgesunken und in dieser Teufe der östliche Gang durch einen aus demselben getriebenen Querschlag in guter Erzführung ausgerichtet, während der westliche Gang hier noch nicht wieder aufgeschlossen worden ist.

Regierungsbezirk Aachen.

Im Revier Düren wurden nur auf der Eisenerzgrube Georg bei Schmidthof 624 Ctr. Kupfererze mit 812 Thlr. Werth gewonnen.

Regierungsbezirk Trier.

Im Regierungsbezirk Trier lieferten 2 Gruben zusammen 33383 Ctr. Kupfererze im Werthe von 2987 Thlr. Davon wurden im Revier Gemünd auf der Bleierzgrube Neue Hoffnung bei Bleialf 846 Ctr. im Werthe von 818 Thlr. und im Revier St. Wendel auf der einzigen daselbst mit 18 Mann betriebenen Kupfererzgrube Paulshoffnung bei Wallerfangen 32537 Ctr. gesäuerte Kupfererze im Werthe von 2169 Thlr. gewonnen. Der Betrieb auf dieser Grube beschränkte sich wiederum auf die Aufwältigung alter Strecken und den Abbau einiger von den Alten stehen gelassener Erzmittel.

Zusammenstellung der Kupfererzförderung im Jahre 1865 für den Umfang des Staates nach Regierungsbezirken.

Regierungsbezirk	Zahl der Gruben	Arbeiter	Förderung Centner	Geldwerth im Ganzen Thaler	pro Centner Thlr.	Sgr.	Pf.
Liegnitz	5	154	6944	17215	2	14	4,5
Merseburg	4	4047	1,939819	866186	—	13	4,8
Erfurt	12	139	9477	11508	1	6	5,2
Arnsberg (Dortmund)	1	—	223	1098	4	27	8,6
Arnsberg (Bonn)	16	512	817729	105856	—	3	10,6
Düsseldorf (Dortmund)	1	3	1456	2106	1	13	4,7
Düsseldorf (Bonn, rechtsrheinisch)	1	2	—	—	—	—	—
Cöln (rechtsrheinisch)	6	28	4056	3416	—	25	3,2
Cöln (linksrheinisch)	1	29	1634	4630	2	25	—
Coblenz (rechtsrheinisch)	16	232	51443	36262	—	21	1,6
Coblenz (linksrheinisch)	5	14	523	498	—	28	6,8
Aachen	—	6	624	312	—	15	—
Trier	1	36	33383	2987	—	2	8,2
Summe	69	5202	2,867311	1,052074	—	11	0,1
Im Jahre 1864	80	4975	2,821977	934065	—	9	11,2
Zu- (Ab-)nahme	(11)	227	45334	118009	—	1	0,9

VII. Bergbau auf andere Erze.

a. Silbererze.

Auf den in der Standesherrschaft Wittgenstein-Wittgenstein, Regierungsbezirk Arnsberg, betriebenen Bleierzgruben Friedrichs Hoffnung in der Gonterbach und Alexanders Hoffnung wurden zusammen 22 Ctr. Rothgültigerze im Werthe von 477 Thlr. gewonnen.

b. Quecksilbererze.

Im Regierungsbezirk Arnsberg, Kreis Olpe, wurden auf der mit 25 Mann betriebenen Eisenerz- und Quecksilbergrube Neue Rhonard 5394 Ctr. Zinnober im Werthe von 2109 Thlr. gefördert. Das hier in der Stollnsohle angesetzte flache Gesenk wurde bis zu 10 Ltr. abgeteuft und sodann nach Norden und Süden im Ganzen auf 13 Ltr. ausgelängt, wobei namentlich gegen Norden das Vorkommen von Zinnober häufiger wurde, als es bisher in der Stollnsohle gewesen. Nicht ohne Erfolg indess wurde auch in letzterer der Abbau noch bis zu 10 Ltr. Höhe fortgesetzt. Die Erze wurden auf der Stachelauer Metallhütte zu Gute gemacht und daraus 3173 Pfd. 9. Lth. Quecksilber dargestellt.

c. Kobalterze.

Regierungsbezirk Erfurt. An Kobalterzen sind auf der Grube Westfeld bei Klein-Kamsdorf im Kreise Ziegenrück 5 Ctr. gewonnen worden.

d. Nickelerze.

Regierungsbezirk Merseburg. Von dem versuchsweise auf Kupfererze betriebenen, von der Stolberger Standesherrschaft verliehenen Wickeröder Bergwerke wurden 8 Ctr. Nickelerze im Werthe von 152 Thlr. gefördert.

Regierungsbezirk Arnsberg. Die Bleierzgruben Jungfer und Adler im Revier Müsen und Gute Hoffnung III. im Revier Burbach lieferten 72 Ctr. Nickelerze im Werthe von 167 Thlr.

Regierungsbezirk Coblenz. Auf der Bleierzgrube Petersbach & Beilehn im Revier Hamm und auf der Eisenerzgrube Grüne Aue im Revier Daaden wurden 144 Ctr. Nickelerze mit 1461 Thlr. Werth gewonnen.

e. Arsenikerze.

Regierungsbezirk Breslau. Die Grube Reicher Trost bei Reichenstein lieferte mit 29 Arbeitern 15604 Ctr. Erze im Werth von 3121 Thlr.

Regierungsbezirk Liegnitz. Auf den beiden bei Kupferberg gelegenen Gruben Evelinens Glück und Bergmannstrost wurden zusammen 8854 Ctr. Arsenikerze im Werthe von 9183 Thlr. durch 40 Arbeiter gewonnen.

Von dem Betriebe dieser Gruben ist nur zu erwähnen, dass sie in der Schliecherzerzeugung durch Mangel an Aufschlagwassern zurückgehalten und so gehindert wurden, die im vorigen Jahre theilweise nicht ungünstigen Arsenikconjuncturen in erwünschter Weise zu benutzen.

Die Gewinnung von Arsenikerzen im ganzen District betrug:

1865	24458 Ctr. mit einem Geldwerthe von	12304 Thlr.,	Arbeiterzahl	69,
1864	17555 - - - - -	11348 -	-	62,
Zunahme .	6903 Ctr. mit einem Geldwerthe von	956 Thlr.,	Arbeiterzahl	7.

Regierungsbezirk Arnsberg. Die Kupfererzgrube Adelheid bei Varste lieferte 68 Ctr. Arsenikerze im Werthe von 34 Thlr.

f. Antimonerze.

In dem Regierungsbezirk und Revier Arnsberg lieferte die Grube Casparizeche No. II. mit 30 Arbeitern 2041 Ctr. Antimonerze im Werthe von 4083 Thlr. Die südwestliche Feldstrecke in der Glückaufstollnsohle wurde in Streichen des liegenden Antimonerzlagers bis zur Gesammtteufe von 78¼ Ltr. fortgesetzt. Da sich jedoch die Lagerstätte daselbst meist taub zeigte, wurden von hier aus 3 Ueberbrechen aufgehauen, worin die Erzführung sich günstiger stellte. Gleichfalls hat man das Feldort gegen Osten erlängt, das Lager durch einen von daher getriebenen Querschlag edel ausgerichtet und mittelst eines Ueberbruches von 5 Ltr. Höhe zum Abbau vorgerichtet.

g. Manganerze.

Regierungsbezirk Liegnitz. Der im Felde der Manganerzgrube Willkommen bei Stolz eingeleitete Betrieb beschränkte sich auf Schürfarbeiten, bei welchen mit 2 Mann 372 Ctr. Erze im Werthe von 93 Thlr. gewonnen wurden. Die Arbeiten sind jedoch, da die Anbrüche nicht bauwürdig erschienen, wieder eingestellt. Die gewonnenen Manganerze sind an die Eisenhütte Vorwärts bei Hermsdorf abgegeben.

Regierungsbezirk Arnsberg. Im Revier Meschede wurden auf der Grube Alslar bei Medebach mit 2 Mann Belegschaft 209 Ctr. Manganerze im Werthe von 139 Thlr. gewonnen.

Regierungsbezirk Coblenz. Im Revier Wetzlar wurden 2 Braunsteingruben betrieben,

welche zusammen durch 77 Arbeiter 4212 Ctr. Braunstein im Werthe von 2660 Thlr. producirten. Ausserdem lieferten noch die Eisenerzgruben Braune Liesel und Neue Tiefenbach zusammen 2400 Ctr. Braunstein im Werthe von 1487 Thlr. — Der Betrieb der Braunsteingrube Weidenstamm beschränkte sich auf die Aufbereitung früher geförderten Haufwerks und der der Grube Carolus II. auf die bei Fortsetzung der ersten Aufschlussarbeiten gewonnenen Erze.

Im Revier Coblenz II. wurden in dem bei Silberbach belegenen Tagebau der Grube Concordia durch 43 Arbeiter 5313 Ctr. Braunstein im Werthe von 5313 Thlr. gefördert.

Regierungsbezirk Aachen. Im Revier Gemünd förderte die Grube Pützberg bei Marmagen 18 Ctr. Braunstein im Werthe von 15 Thlr.

Regierungsbezirk Trier. Im Revier St. Wendel lieferte eine von 2 mit zusammen 28 Mann betriebene Grube 714 Ctr. Braunstein im Werthe von 1903 Thlr. Auf Friedrich Heinrich wurde der zur tieferen Lösung des in oberer Sohle bebauten, im Melaphyrmandelstein aufsetzenden Braunsteinganges getriebene Stolln bis zur Länge von 100,9 Ltr. gebracht, ohne den Gang zu erreichen.

Die Braunsteinproduction des Oberbergamtsbezirks Bonn belief sich überhaupt auf 12866 Ctr. im Werthe von 11517 Thlr. und ist gegen das Vorjahr um 5256 Ctr. bez. 5253 Thlr. zurückgeblieben.

h. Schwefelkies und andere Vitriolerze.

1. Oberbergamtsbezirk Breslau.

Regierungsbezirk Oppeln. Auf der Grube Leberecht bei Gläsendorf wurden 342¾ Schachtruthen vitriolhaltiger Torfe oder 25706 Ctr. im Werthe von 1140 Thlr. durch 16 Arbeiter gefördert; dabei wurden ausserdem 2 Pferde beschäftigt. Die Erze wurden auf dem Ramniger Vitriolwerk ausgelaugt und zu Vitriol verarbeitet.

Regierungsbezirk Liegnitz. Aus den Brüchen bei Rehnau wurden 68634 Ctr. schwefelkieshaltiges Haufwerk gewonnen, welche 8075 Ctr. Schlieche im Werthe von 4037 Thlr. ergeben. Diese Erze wurden auf dem zur Grube gehörenden Vitriolwerk zu Schwefel, Vitriol und Farben verarbeitet. Auf der Grube waren 15 Arbeiter beschäftigt.

2. Oberbergamtsbezirk Halle.

Die Gewinnung an sogenannten Vitriolerzen bestand
a. in derbem Schwefelkies und
b. in geringhaltigem kiesigem Torfe; sie betrug im Jahre 1865

	Ctr.		Thlr. Werth
zu a.	4579 Ctr.	mit	1077 Thlr. Werth,
zu b.	13955 -	-	465 - -
zusammen . . .	18534 Ctr.	mit	1542 Thlr. Werth,
1864	7742 -	-	869 - -
also Zunahme . . .	10792 Ctr.	mit	673 Thlr. Werth.

Regierungsbezirk Magdeburg. Auf der Königlichen Braunkohlengrube zu Altenweddingen wurden durch Aushalten aus der Kohle 795 Ctr. derber Schwefelkies gewonnen.

Regierungsbezirk Merseburg. Auf dem von den Stolberger Standesherren verliehenen Strassberger Bergwerke besteht gegenwärtig die Hauptförderung in derbem Schwefelkies; sie betrug 3024 Ctr.

Die Tagebaugrube Neubescherung Christi unweit Schmiedeberg im Kreise Wittenberg förderte 13955 Ctr. kiesigen Torfes. Während Mangels an Absatz der mit der Grube verbundenen Vitriolhütte stand sie nur während einiger Monate in Förderung.

Regierungsbezirk Stettin. Auf der Grube Gottestreue auf der Insel Wollin wurde der Schwefelkies theils durch Aufsammeln mittelst Handbaggern am Meeresstrande, theils unterirdisch durch weiteres Auffahren der am Küstengehänge angesetzten Tagesstrecken gewonnen. Der unterirdische

Betrieb bezweckte zugleich die Gewinnung von Kreidethon als Material zur Cementfabrikation. Die 760 Ctr. gewonnenen Schwefelkieses wurden auf der zur Grube gehörigen Vitriolhütte auf Eisenvitriol zugute gemacht.

3. Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Regierungsbezirk Arnsberg. Auf der einzigen Vitriolerzgrube bei Schwelm fand nur in der ersten Hälfte des Jahres ein geringer Betrieb statt. Es wurden im Ganzen 6521 Ctr. Schwefelkies mit einem Werthe von 2173 Thlr. gefördert. Im Jahre 1864 betrug die Förderung nur 565 Ctr. mit einem Werthe von 113 Thlr.

Im Regierungsbezirk Düsseldorf sind auf der Bleierzgrube Diepenbrock 220 Ctr. Schwefelkies im Werthe von 73 Thlr. gewonnen worden.

4. Oberbergamtsbezirk Bonn.

In dem rechtsrheinischen Theile des Oberbergamtsbezirks fand allein in dem Reviere Arnsberg (Regierungsbezirk Arnsberg) ein eigentlicher Schwefelkiesbergbau statt, während ausserdem noch in dem Reviere Deutz eine kleine Menge von Schwefelkies als Nebenproduct erfiel. Die Förderung dieses Theiles des Oberbergamtsbezirks betrug 681359 Ctr. im Werthe von 98450 Thlr. und überstieg die vorjährige um 98001 Thlr. bez. 14350 Ctr. Von dieser Production kamen 679859 Ctr. im Werthe von 97950 Thlr. auf das Revier Arnsberg, wo im Ganzen 7 Schwefelkiesgruben mit 302 Arbeitern im Betriebe waren. Davon lieferten:

Philippine	474801	Ctr.
Ernestus	170604	-
Keller	34454	-

Auf Philippine rückten die Feldörter der 4 unter einander gelegenen Stolln um 15,9—13,5—24,7 und 10,2 Ltr. weiter vor und wurde aus denselben die Lagerstätte aufs Neue durch kurze in c. 6 Ltr. Entfernung von einander getriebene Querschläge weiter vorgerichtet, wobei diese eine Mächtigkeit bis zu 1,35 Ltr. zeigte. — Der Carolinenglücker Erbstolln erreichte eine Länge von 81,9 Ltr. Auf Keller beschränkte sich der Betrieb auf die Erlängung des Kellerstollns No. 3. bis zu der Gesammtlänge von 180,3 Ltr. — Auf Ernestus wurde der Maschinenschacht bis zu 28 Ltr. unter die Stollnsohle niedergebracht, bei 16 Ltr. Teufe aus demselben das Lager ausgerichtet und durch eine im Liegenden dieses letzteren aufgefahrene Strecke und 5 von hieraus in je 5 Ltr. Entfernung von einander getriebenen Querschlägen zum Abbau vorgerichtet. — Den Rest der Schwefelkiesförderung dieses Theiles des Oberbergamtsbezirks im Betrage von 1500 Ctr. mit 500 Thlr. Werth lieferte die im Revier Deutz (Regierungsbezirk Cöln) gelegene Zinkerzgrube Hortensia bei Wahlscheid.

In dem linksrheinischen Theil des Oberbergamtsbezirks fand nur im Revier Düren (Regierungsbezirk Aachen auf der Bleierzgrube Albertsgrube, sowie auf der Zinkerzgrube Altenberg eine Schwefelkiesgewinnung im Gesammtbetrage von 8349 Ctr. mit 1477 Thlr. Werth statt.

i. Alaunerze.

Im Regierungsbezirk Merseburg waren an der Alaunthongewinnung 2 Gruben, nämlich Neuglück bei Bornstedt im Kreise Sangerhausen und Gott meine Hoffnung im Kreise Bitterfeld betheiligt. Auf beiden zusammen wurden durch 92 Arbeiter 234940 Ctr. mit 8106 Thlr. Werth gewonnen. Das erstere Werk entnimmt seinen Alaunthon einer Braunkohlengrube und stellte daraus in dem zur Grube gehörigen Hüttenwerke durch Umsetzung mit Stassfurter Chlorkalium 12000 Ctr. Kalialaun dar. — Das andere, bei Schwemsal gelegene Alaunwerk hat so hohe Selbstkosten, dass die gänzliche Betriebseinstellung desselben bei den immer mehr im Sinken begriffenen Alaunpreisen wahrscheinlich bald erfolgen wird.

Im Regierungsbezirk Cöln förderten die Braunkohlengruben Johannisberg bei Spich, Revier Deutz, und Godesberg, Revier Brühl, 1400 bez. 20767 To. Alaunthon im Werthe von 19 bez. 2250 Thlr. Die ganze Förderung von 22167 To. blieb gegen die des Vorjahres um 1991 To. zurück.

VIII. Gewinnung anderer Mineralien.

a. Graphit.

Im Regierungsbezirk Breslau fand auf der Grube Glückauf bei Sakrau und auf der Grube Segen Gottes bei Seichau kein Grubenbetrieb statt, da die Graphitlager beider Gruben sehr unrein sind, es wurden indess durch Verwalzen älterer Vorräthe auf der ersteren Grube 60 Ctr. verkäuflicher Graphit im Werthe von 23 Thlr. durch einen Arbeiter dargestellt.

b. Flussspath.

Im Regierungsbezirk Breslau wurden auf der Flussspathgrube Frischauf zu Klessengrund, die allein im Betriebe stand, 1610 Ctr. Flussspath im Werthe von 430 Thlr. durch 5 Arbeiter gewonnen.

In den Regierungsbezirken Merseburg und Erfurt waren an der Flussspathgewinnung drei Gruben betheiligt, unter denen zwei eigentliche Flussspathbergwerke, welche, obschon das neue Berggesetz dieses Mineral vom Verfügungsrechte des Grundeigenthümers nicht mehr ausschliesst, doch als einmal verliehene Bergwerke diese Eigenschaft behalten werden. Sie werden durch regelmässigen unterirdischen Bergbau betrieben. Die Förderung betrug 95086 Ctr. mit 12761 Thlr. Werth, also 27474 Ctr. und 3698 Thlr. Werth mehr, als im Vorjahre. Die Gewinnung fand mit Ausnahme von 738 Ctr., welche die Grube Frechenzeche im Kreise Ziegenrück lieferte, im Stolberg-Stolbergischen Regalbezirke auf der Flussspathgrube bei Uftrungen und dem Strassberger Bergwerke statt. Der bei weitem grösste Theil ging an die Mansfelder Hütten.

c. Dachschiefer.

In der Standesherrschaft Wied wurden auf 7 Dachschiefergruben und Brüchen durch 40 Arbeiter 1138 Reis Dachschiefer im Werthe von 2466 Thlr. producirt.

Der Regierungsbezirk Arnsberg lieferte, wie nachstehende Tabelle zeigt einen Productionswerth an Schiefern von 18128 Thlr., an Platten von 1795 Thlr., zusammen von 19923 Thlr. und übersteigt dieser Betrag den des Vorjahres um 978 Thlr.

Revier	Zahl der Gruben	Zahl der Arbeiter	Förderung an Dachschiefer	Werth Thlr.	Förderung an Platten	Werth Thlr.
Olpe	3	15	772 Reis I. Sorte 136 - II. -	772 34	2141 □fss. Belegsteine	64
Arnsberg	10	43	1244 Fuder	4002	12854 □fss. -	204
Meschede	10	150	317 Reis 3510½ Fuder	13020	76348 □fss. -	1527
Summe	23	208	1225 Reis. 4754½ Fuder.	17828	91343 □fss.	1795

Die Production der unter der Aufsicht der Bergbehörde stehenden linksrheinischen Dachschiefergruben und Brüche war folgende:

Regierungsbezirk	Revier	Zahl der Gruben	Zahl der Arbeiter	Förderung an Dachschiefer Reis	Werth Thlr.	Förderung an Platten Quadratfuss	Werth Thlr.
Aachen	Düren	5	52	4427	8073	—	—
	Gemünd	1	2	82	100	192	6
Coblenz	Coblenz I.	65	457	29563	74975	1100	27
	Coblenz II.	47	217	9713	17096	7349	383
Trier	Coblenz I.	4	14	948	2607	3510	117
	Trier	72	354	15213	31252	2493	215
	St. Wendel	2	10	764	1815	—	—
	Summe	196	1106	60710	135927	14644	748

Im Vergleich mit dem Vorjahre sind hier demnach 2374 Reis Dachschiefer und 8562 □fss. Platten mehr producirt worden, und ist deren Gesammtwerth von 135017 Thlr. auf 137406 Thlr. gestiegen.

d. Gyps.

Regierungsbezirk Arnsberg. Im Revier Stadtberge lieferte von 2 mit 4 Mann betriebene Gypsgruben die eine 1904 To. Gyps im Werthe von 445 Thlr., mithin 454 To. bez. 106 Thlr. mehr als im Vorjahre.

Regierungsbezirk Trier. Im Revier St. Wendel förderten 2 mit 6 Mann betriebene Gypsbrüche zusammen 4060 To. rohen Gyps im Werthe von 1221 Thlr. oder 2889 To. bez. 423 Thlr. weniger als im Vorjahre.

e. Kalkstein und Marmor.

Regierungsbezirk Potsdam. Der Betrieb der Kalksteinbrüche zu Rüdersdorf stand im Jahre 1865 nach Umfang und Resultaten dem des Vorjahres etwas nach. Die Production an Kalkstein ist nur wenig geringer, die an gebranntem Kalk etwas günstiger ausgefallen. Sie betrug im Jahre

1865	109951¼ Klafter Kalkstein und	38761¼ To. gebranntem Kalk,
1864	111490 - - -	38349¾ - - -
also Zu- (Ab-) nahme	(1538¾) Klafter Kalkstein und	411½ To. gebrannten Kalk.

Abgesetzt wurden:

900	Cbfss.	Werkstücke,	272⅓	Cbfss. Cordonplatten,
1082	Klftr.	Extrabausteine,	55 24/30	□rth. Kopfsteine,
27065	-	gewöhnliche Bausteine,	100	□fss. rauhe Kopfsteine,
56394	-	Brennsteine,	3⅛	□rth. Fliesen,
17127	-	Kothen (Brennsteine 2. Sorte),	226½	lauf. Fss. gespitzte Werkstücke,
6129	-	Zwittersteine,	18	Stück Schweinetröge,
14	-	Cementsteine,	41	- Sockelsteine,
38749	To.	Stückkalk,	102½	lauf. Fss. Deckplatten, 18 Zoll breit,
2440	-	Mehlkalk,	21⅓	- - - 7 - -
1880	Cbfss.	rauhe Treppenstufen,	3	Stück Capitäle.
127⅓	-	geflächte Treppenstufen,		

Anhaltend niedriger Wasserstand in der Spree war dem Absatz hinderlich.

Ohne Rücksicht auf die rohen Werkstücke nahmen an der Förderung Theil:

der Alvenslebenbruch linker Flügel mit . . . . 57772¾ Klftr.,
- - rechter Flügel mit . . . . 30642 -
der Tiefbau (Heinitz) mit . . . . 21475 -

Die Klafter zu brechen und zu fördern einschliesslich der Vorrichtungsarbeiten kostete bez. 23 Sgr. 5,6 Pf., 28 Sgr. 0,9 Pf. und 1 Thlr. 24 Sgr. 6,2 Pf., und im Durchschnitt 1 Thlr. 9,9 Pf.

Im Alvenslebenbruche wurden die bereits im Vorjahre begonnenen Arbeiten zur Verlängerung der schiffbaren Kanäle vollendet, indem diese bis an die Bruchstösse nachgeführt wurden. Für den Tiefbau hat man die Hauptsohle mit dem provisorischen Wasserhaltungsschachte in 120 Fss. 4 Zoll Teufe erreicht, auch mit dem Betriebe der Wasserstrecke in querschlägiger Richtung bereits begonnen. Wasserzuflüsse bereiteten mancherlei Schwierigkeiten, die sich jedoch schliesslich verminderten.

Die Förderung der Kalksteine aus dem Tiefbau zu den Kalköfen, sowie des Gruses beim Betriebe des Oberbaues im Alvenslebenbruche wurde durch Vermehrung geneigter Förderstrecken im Hangenden des Tiefbaus unter Aufstellung zweier locomobiler Fördermaschinen verbessert.

Der theilweis stattgefundene Nachtbetrieb bei Gasbeleuchtung hat sich ferner gut bewährt, auch finanziell günstiger gestellt.

Bei der Kalkbrennerei ist infolge des Steigens der Holzpreise die theilweise Verwendung des Holzes beim Anfeuern der Oefen ganz abgeschafft und dafür hat, wie schon seit Jahren, allmälig eine Erweiterung des Brandes mit Braun- und Steinkohlen stattgefunden. Zur Darstellung von 38761 To. Stückkalk und 2323 To. Mehlkalk wurden 2833 Klftr. Kalkstein gebraucht, aus einer Klafter also 13,682 To. Stückkalk und 0,841 To. Mehlkalk gewonnen. Berechnet man den Torf und die Steinkohlen auf äquivalente Mengen Steinkohlen, so stellt sich der Brennmaterialverbrauch auf 30649,8 To. Braunkohlen, oder für die Tonne Stückkalk auf 0,791 To., während deren früher 0,9 nöthig waren.

Von grosser Wichtigkeit für das Werk wird die in Bau begriffene Berlin-Küstriner Bahn werden, mit welcher es durch eine Zweigbahn in Verbindung gesetzt werden wird. Bei Aufstürzung des beim Tiefbau gewonnenen Abraumes wurde auf die Herstellung des zukünftigen, quer über das Mühlenfliessthal gehenden Eisenbahndammes Bedacht genommen.

Regierungsbezirk Arnsberg. Im Revier Stadtberge förderten 8 Marmorgruben mit 36 Arbeitern 257 Cbfss. rohen Marmors und 7251 Flurplatten im Werthe von 173 resp. 1305 Thlr. — Im Revier Olpe wurden durch 12 Mann aus den vereinigten Mecklinghäuser Marmorgruben 267 Cbfss. roher Marmor mit 311 Thlr. Werth gebrochen. — Im Revier Meschede lieferte eine mit 12 Mann betriebene Marmorgrube 105 Cbfss. rohen Marmors mit 70 Thlr. Werth.

Regierungsbezirk Coblenz. Im Revier Coblenz II. lieferte der Kalksteinbruch »Im Stübchen« durch 4 Arbeiter 150 To. rohen Kalksteins im Werthe von 100 Thlr.

Regierungsbezirk Trier. Im Revier St. Wendel wurden auf 21 mit zusammen 107 Arbeitern betriebenen Kalksteinbrüchen im Ganzen 1262 Schachtruthen roher Kalkstein im Werthe von 7836 Thlr. gewonnen.

f. Bau-, Werk- und Mühlsteine.

Regierungsbezirk Arnsberg. Im Revier Stadtberge standen 3 Mühlsteinbrüche mit 24 Arbeitern in Betrieb, von denen ein Bruch 9700 Cbfss. Steine im Werthe von 872 Thlr. lieferte.

Regierungsbezirk Coblenz. Die unter der Aufsicht der Bergbehörde stehenden linksrheinischen Basaltlavabrüche in dem Revier Coblenz I. lieferten nachstehende Betriebsresultate.

Hiernach hat gegenüber der vorjährigen die Production an Mühlsteinen dem Werthe nach um 17,4 pCt., die an Hausteinarbeit um 1,9 pCt und die Gesammtproduction um 5,4 pCt. abgenommen.

Ort	Zahl der Gruben	Zahl der Arbeiter	Production und deren Werth			
			Mühlsteine		Haustein-arbeiten	Ganzer Werth der Production
			Stück	Werth Thlr.	Werth Thlr.	Thlr.
Niedermendig	35	346	817	8800	12541 1/3	21341 1/3
Mayen	111	758	615	6894	44873 1/2	51767 1/2
Ettringen	4	38	—	—	3337 1/6	3337 1/6
Cottenheim	7	48	—	—	2259 1/3	2259 1/3
St. Johann	1	6	—	—	268	268
Summe	158	1196	1432	15694	63280	78974
im Jahre 1864	141	1010	1786	19005	64526	83531
Zu- (Ab-)nahme	17	186	(354)	(3311)	(1246)	(4557)

Von den Tuff- und Backöfensteinbrüchen im Revier Coblenz I. waren in Betrieb

in der Gemeinde Weibern	32 Brüche	mit 88	Arbeitern,
- - - Ettringen	6 -	- 15	-
- - - Bell	40 -	- 75	-
- - - Rieden	1 -	- 22	-
- - - Obermendig	29 -	- 45	-
Zusammen	108 Brüche	mit 245	Arbeitern.

Dieselben lieferten:

Mauersteine	57	Schachtruthen im Werthe von	199 Thlr.
Gesimse	1915	laufende Fss. - - - -	639 -
Krippen	3943	- - - - - -	657 -
Platten	12826	Stück - - -	2071 -
Gewölbsteine	7250	- - - - -	145 -
Quadersteine	42361	laufende Fss. - - -	3530 -
Röhren	582	- - - - - -	97 -
Kesselmäntel	62	Stück - - - -	149 -
Mauerdeckel	920	laufende Fss. - - -	230 -
		Zu übertragen . . .	7717 Thlr.
		Uebertrag	7717 Thlr.
Fenstersteine	1835	laufende Fss. im Werthe von	153 -
Feuerherde	43	Stück - - - -	14 -
Grabsteine	30	- - - - -	120 -
Friesboden	178	laufende Fss. - - -	119 -
Blumenvasen	7	Stück - - - -	35 -
Consolen	30	- - - - -	12 -
Runde Tische	2	- - - - -	10 -
Gallerie	38	laufende Fss. - - -	67 -
		Summe . . .	8247 Thlr.

Gegen das Vorjahr ist der Werth dieser Production um 1669 Thlr. oder 16,8 pCt. gesunken.

Der Gesammtwerth der im ganzen Oberbergamtsbezirke gewonnenen Bau-, Werk- und Mühlsteine betrug 88093 Thlr., oder 10006 Thlr. weniger als im Vorjahre.

g. Thon.

Regierungsbezirk Coblenz. Im Revier Coblenz I. fand in den Gemeinden Kärlich, Mülheim und Dreckenach an 231 Punkten durch zusammen 75 Arbeiter eine Thongewinnung im Betrage von 344013 Ctr. mit 29241 Thlr. Werth statt, welche gegen die des Vorjahrs um 5939 Ctr. bez. 505 Thlr. abgenommen hat.

Regierungsbezirk Cöln. Im Revier Brühl waren im Ganzen 14 Thongruben mit 78 Arbeitern in Betrieb, von welchen 4 14592 To. Ziegelthon (Werth 705 Thlr.), 4 11248 To. Töpferthon (Werth 1446 Thlr.) und 6 8422 To. Thon zu feuerfesten Steinen (Werth 3747 Thlr.) lieferten.

Im Ganzen belief sich in den linksrheinischen Landestheilen die Thongewinnung auf 344013 Ctr. und 34262 To. im Gesammtwerthe von 35139 Thlr., blieb also hinter der vorjährigen um 67 Thlr. zurück.

h. Trass und Trasssteine.

Regierungsbezirk Coblenz. Die nachfolgende Uebersicht ergibt die Gewinnung von Trass und Trasssteinen im Revier Coblenz I.:

Ort	Kreis	Anzahl der Brüche	Anzahl der Arbeiter	Duckstein Tonnen	Geldwerth Thlr.	Mergel Tonnen	Geldwerth Thlr.	gesiebter Trass Tonnen	Geldwerth Thlr.	Gesammt-Geldwerth Thlr.
Winningen	Coblenz	2	8	19526	8607	1260	336	2993	249	9192
Brohlthal	Mayen	13	48	14009	5604	16139	4904	19173	1598	12106
Glees	-	1	4	562	225	168	50	—	—	275
Plaidt	-	33	118	39279	15711	9986	2666	2605	217	18594
Burgbrohl	-	4	7	3750	1500	2820	752	20	2	2254
Kruft	-	1	6	938	375	315	84	385	32	491
Kretz	-	2	12	1178	471	375	100	980	82	653
Summe	—	56	203	79242	32493	31063	8892	26156	2180	43565
im Jahre 1864	—	55	225	52251	21290	25912	6910	32049	2671	30871
Zu- (Ab-)nahme	—	1	(22)	26991	11203	5151	1982	(5893)	(491)	12697

Steinsalzbergbau und Salinenbetrieb in dem Preussischen Staate im Jahre 1865.

(Nach amtlichen Quellen bearbeitet.)

Während die fünf vorangegangenen Jahre eine stete Entwickelung des Steinsalzbergbaues zeigen, ist im Jahre 1865 die Production der drei für Rechnung des Staates betriebenen Werke nicht nur hinter der Förderung des Jahres 1864, sondern auch hinter derjenigen von 1863 zurückgeblieben, und der Werth derselben hat selbst den Productionswerth im Jahre 1862 nicht ganz erreicht. Die beträchtliche Abnahme der Fördermenge und die noch weit stärkere des Werthes derselben ergibt sich aus der folgenden Vergleichung der Betriebsresultate der beiden letzten Jahre.

	Förderung an Steinsalz			Kalisalzen, Kieserit und Boracit			im Ganzen		
im Jahr	Menge Ctr.	Werth Thlr.	Werth p. Ctr. Sgr.	Menge Ctr.	Werth Thlr.	Werth p. Ctr. Sgr.	Menge Ctr.	Werth Thlr.	Werth p. Ctr. Sgr.
1864	1,024939	121585	3,86	1,170050	336306	8,62	2,194989	457891	6,26
1865	1,088430	112726	3,11	732713	118679	4,86	1,821143	231305	3,81
Zu- (Ab-)nahme	63491	(8859)	(0,45)	(437337)	(217627)	(3,76)	(373846)	(226586)	(2,45)

im Jahr	Zahl der Arb.	Production auf 1 Arb.	
1864	517	4246 Ctr.	886 Thlr.
1865	457	3985 -	506 -
Abnahme	60	261 Ctr.	380 Thlr.

Es geht hieraus hervor, dass der Ausfall in der Menge der Förderung ausschliesslich durch die in hohem Masse eingeschränkte Gewinnung von Kalisalzen veranlasst worden ist, da die eigentliche Steinsalzgewinnung noch zugenommen hat. Die Abnahme des Werthes der Förderung ist ebenfalls hauptsächlich durch die starke Reduction des Werthes der mit dem Stein-

salz zusammen vorkommenden kali- und magnesiahaltigen Salze verursacht, welche nicht nur auf dem geringeren Förderquantum, sondern auch auf der sehr erheblichen Erniedrigung des durchschnittlichen Preises beruht; indessen ist gleichzeitig auch der Durchschnittswerth des geförderten Steinsalzes herabgegangen. Diese Abnahme in dem durchschnittlichen Werthe der Förderung beträgt bei den Kalisalzen und den beibrechenden Mineralien 3,76 Sgr. p. Ctr. oder 43,62 pCt. und bei dem Steinsalz 0,45 Sgr. p. Ctr. oder 14,47 pCt. Gleichzeitig hat natürlich auch der Werth der durchschnittlichen Leistung der Arbeiter herabgehen müssen, doch ist auch die Leistung selbst gesunken, eine Erscheinung, die bei erheblichen Betriebseinschränkungen sehr erklärlich ist.

Auf inländischen Salinen (Dürrenberg und Stetten) wurden von dem geförderten Steinsalz 92825 Ctr. im Werthe von 5883 Thlr. zur Umsiedung wieder aufgelöst. Nach Abzug dieser Menge und der Production an kali- und magnesiahaltigen Salzen, sowie der dabei beschäftigten 130 Arbeiter, betrug die Production an Steinsalz für den Debit und Siedesalz wie folgt:

	Salzproduction im Ganzen			darunter Siedesalzproduction					
im Jahr	Ctr.	Thlr.	Arb.	Ctr.	pCt.	Thlr.	pCt.	Arb.	pCt.
1865	3,366918	1,373476	1562	2,371313	70,4	1,266633	92,2	1235	79,1
1864	3,339633	1,378034	1562	2,379629	71,3	1,260378	91,5	1275	81,6
Zu (Ab-)nahme	27285	(4558)	—	(8316)	(0,9)	6255	0,7	(40)	(2,5)

Die ganze Production an Kochsalz hat demnach der Menge nach um 0,82 pCt. zugenommen, und dem Werthe nach um 0,33 pCt. abgenommen. Die Gewinnung an Siedesalz für sich hat dagegen der Menge nach um 0,35 pCt. abgenommen und dem Werthe nach um 0,50 pCt. zugenommen. Auf 1 Arbeiter kamen im Jahre 1865 2155,5 Ctr. und 879 Thlr. bei der Kochsalzgewinnung überhaupt und 1920 Ctr. und 1026 Thlr. bei der Darstellung von Siedesalz. Im Jahre 1864 betrug die Production eines Arbeiters 2138 Ctr. und 882 Thlr. bei der gesammten Kochsalzproduction, sowie 1866 Ctr. und 988,5 Thlr. bei der Gewinnung von Siedesalz; die Leistung hat demnach bei ersterer um 17½ Ctr. oder 0,82 pCt. zu- und um 3 Thlr. oder 0,34 pCt. abgenommen, und bei letzterer um 54 Ctr. und 37,5 Thlr. oder um 2,89 und 3,70 pCt. zugenommen.

Die Siedesalzproduction des Jahres 1865 wird durch folgende Tabelle näher dargestellt und mit den Ergebnissen des Vorjahres verglichen:

Salinen	Ganze Production		Davon auf den Salinen mit Gradirung		ohne Gradirung		Arbeiter	Auf 1 Arbeiter
	Centner	pCt.	Centner	pCt.	Centner	pCt.		Centner
A. des Staates	1,931359	81,45	1,680972	70,89	250387	10,56	908	2127
B. der Privaten	439954	18,55	353560	14,91	86394	3,64	327	1345
Summe	2,371313	100	2,034532	85,80	336781	14,20	1235	1920
im Jahre 1864	2,379629	100	2,029840	85,30	349789	14,70	1275	1866
Zu- (Ab-)nahme	(8316)	—	4692	0,50	(13008)	(0,50)	(40)	54

I. Steinsalzbergbau.

1. Steinsalzbergwerk zu Stassfurt.

Nach den ungewöhnlich raschen Fortschritten in der Entwickelung des Betriebes während der vorher gegangenen Jahre musste die Förderung des Werkes im Laufe des Jahres 1865 eingeschränkt werden. Dieselbe betrug an Steinsalz sowie an kali- und magnesiahaltigen Salzen:

im Jahre 1865 . . .	1,574100 Ctr.[1]	im Werthe von 213033 Thlr.	durch 385 Arbeiter,	
- - 1864 . . .	2,071880 -	- - 447322 -	- 451 -	
1865 also weniger . .	497780 Ctr.	234289 Thlr.	und 66 Arbeiter.	

Die Abnahme gegen das Vorjahr berechnet sich hiernach auf 24,0 pCt. in der Menge und sogar 52,4 pCt. in dem Werthe am Förderpunkte. Dieses ungünstige Ergebniss war theilweise durch die Concurrenzverhältnisse des Salzbergbaues, hauptsächlich aber durch eine bedenkliche Krisis bedingt, welche die in der Nähe von Stassfurt neu angesiedelten Fabriken zur Verwerthung der kali- und magnesiahaltigen Salze im Laufe des Jahres zu bestehen hatten und nach äusserst gedrückten Verhältnissen glücklich überwunden haben.

An Steinsalz allein wurden:

im Jahre 1865 in der Grube gewonnen	1,134588 Ctr., gefördert	841100 Ctr.,
- - 1864 - - - -	1,418940 - -	901830 -
1865 also weniger in der Grube gewonnen	284352 Ctr., gefördert	60730 Ctr.

Die in der Grube lagernden Bestände, welche dem künftigen Betriebe wesentlich zu Statten kommen werden, wurden namentlich beim Steinsalz auf eine beträchtliche Höhe gebracht.

Der Absatz an Steinsalz erhielt sich fast auf der im Vorjahre erreichten Höhe. Derselbe betrug im Jahre 1865:

Steinsalz und Steinsalzfabrikate	an die inländische Monopolverwaltung	an das Ausland	überhaupt
Fördersteinsalz (Stücke) . . .	35643 Ctr.	231210 Ctr.	266853 Ctr.
Fabriksalz (gemahlen)	197872 -	113917 -	311789 -
Krystallsalz (ausgeschieden) . .	74670 -	2401 -	77071 -
Viehsalz und Viehsalzlecksteine	147072 -	66187 -	213259 -
Gewerbesalz (denaturirtes) . .	6508 -	8110 -	14618 -
zusammen . . .	461765 Ctr.	421825 Ctr.	883590 Ctr.
Dagegen im Jahre 1864[2] . .	505511 -	377849 -	883360 -
Zu- (Ab-)nahme . . .	(43746) Ctr.	43976 Ctr.	230 Ctr.

Die Abnahme des inländischen Absatzes — eine Folge der Ueberweisung gewisser Absatzbezirke an das Erfurter Salzwerk, sowie der dort eröffneten Fabrikation von Viehsalzlecksteinen — wurde also reichlich ausgeglichen durch die Steigerung der Ausfuhr. Dieselbe war hauptsächlich nach Dänemark und nach Holland, wo die Salzraffinerien beträchtliche Mengen Fördersalz bezogen, gerichtet.

Da der Wasserstand der Elbe für die Schifffahrt, welche diesen Export zu vermitteln hat, während des ganzen Jahres höchst ungünstig war, so berechtigt die dessen ungeachtet ermöglichte

---

[1]) Hierunter 287 Ctr. Boracit im Werthe von 2504 Thlr.

[2]) Die etwas abweichenden Angaben im XIII. Band, Abth. A. S. 215 dieser Zeitschrift beruhen auf einer anderen Berechnungsweise.

Zunahme der Verschiffungen zur Aussicht auf eine weitere Entwickelung des Absatzes nach dem Auslande, sobald die gegenwärtig vorliegenden Hindernisse im Elbfahrwasser beseitigt sein werden.

Bei dem auf die Gewinnung kali- und magnesiahaltiger Salze gerichteten Grubenbetrieb machte sich der Einfluss der erwähnten Krisis, sowie der günstigeren Lage des benachbarten Salzwerks auf dem Anhaltischen Gebiete zu den Kalifabriken in einer erheblichen Einschränkung der Förderung geltend[1]).

Der Werth der Production wurde durch Herabsetzungen des Preises bis auf 4 Sgr. für den Centner rohes Kalisalz (Carnallit) in Stücken sehr beträchtlich vermindert und damit auch der Ertrag des Werkes, welcher in den Vorjahren eine bedeutende Höhe erlangt hatte, wesentlich geschmälert.

An kali- und magnesiahaltigen Salzen wurden:

	in der Grube gewonnen		gefördert	
1865	750484	Ctr.,	732713	Ctr.,
1864 - - -	1,515025	-	1,167754	-
also weniger	764541	Ctr. bez.	435041	Ctr.

Der Absatz betrug im Jahre 1865:

an Kalisalzen (Carnallit) . .	654114 Ctr.,	im Werthe von	105748,5 Thlr.,
- desgl. (Kainit)	1800 -	- - -	646 -
- Abfallsalzen (Kieserit) .	80049 -	- - -	12834,5 -
zusammen . . .	735963 Ctr.,	im Werthe von	119229 Thlr.
Ausserdem an Boracit . .	159 -	- - -	1391¼ -

Nachdem die infolge von Ueberproduction, sowie der Aufhebung des Ausfuhrzolles des ostindischen (Kali-) Salpeters eingetretenen Störungen überwunden waren, trat in den letzten Monaten des Jahres eine günstige Entwickelung der Marktverhältnisse ein und die Thätigkeit der Stassfurter Fabriken, deren Absatzgebiet durch die Preisherabsetzung sehr bedeutenden Umfang gewonnen hat, erreichte wieder den früheren Umfang.

Am Schlusse des Jahres waren in der Nähe von Stassfurt 15 Kalifabriken — 6 derselben beziehen das Rohsalz von dem preussischen Bergwerke — in Betrieb, welche hauptsächlich Chlorkalium darstellen. Daneben hat die Darstellung von schwefelsaurem Kali, welches theils rein, theils mit anderen schwefelsauren Salzen verbunden, sowie auch im Gemisch mit Phosphaten, Guano und anderen Stoffen, als ein höchst wirksames Düngmittel verwendet wird, bereits einen ansehnlichen Umfang gewonnen und bei dem grossen Bedarf der Landwirthschaft an künstlichen Düngstoffen eine nicht zu unterschätzende Ausdehnung zu erwarten. Die Fabrikation von Pottasche ist aus dem Stadium wenig befriedigender Versuche noch nicht herausgetreten. Dagegen sind grössere Anlagen zur Gewinnung von Glaubersalz durch den Winterfrost aus den Abgängen der Kalifabriken entstanden, deren Anfänge in den kalten ersten Monaten des Jahres schon nutzbar gemacht werden konnten, während der weitere Verlauf des Jahres sich nicht als günstig erwies.

Die Ausbeute von Boracit stieg bis auf 159 Ctr. verkäufliche Waare. Derselbe blieb sehr gesucht und es konnte deshalb für den Centner ein Preis von 8¾ Thlr. erzielt werden.

Trotz der geringeren Förderung haben sich doch die Selbstkosten im Allgemeinen auf der-

---

[1]) Die zwei Salzbergwerke bei Stassfurt hatten in den letzten fünf Jahren folgenden Absatz an kali- und magnesiahaltigen Salzen:

Jahr	das preussische Bergwerk	das anhaltische Bergwerk	überhaupt
1861	45860 Ctr.		45860 Ctr.
1862	891504 -		391504 -
1863	830816 -	336660 Ctr.	1,167476 -
1864	1,146614 -	1,166740 -	2,313354 -
1865	735963 -	1,124758 -	1,860721 -

selben Höhe, wie im Vorjahre gehalten; sie betrugen einschliesslich der Generalkosten, so wie der Zinsen des Anlage- und Betriebscapitals für den Centner:

	1865	1864	1865 mehr	1865 weniger
Fördersteinsalz in Stücken	2 Sgr. 2,23 Pf.	2 Sgr. 2,21 Pf.	0,02 Pf.	— Pf.
Krystallsalz - -	3 - 6,92 -	3 - 7,10 -	— -	0,18 -
Kalisalze - -	2 - 9,52 -	2 - 3,24 -	6,28 -	— -
Gewerbesalz für das Inland	3 - 0,50 -	2 - 10,00 -	2,50 -	— -
- - - Ausland	3 - 0,11 -	2 - 9,99 -	2,12 -	— -
Viehsalz für das Inland	3 - 4,15 -	3 - 2,16 -	1,99 -	— -
- - - Ausland	3 - 0,94 -	2 - 10,92 -	2,02 -	— -
Viehsalzlecksteine	6 - 5,18 -	5 - 11,73 -	5,45 -	— -

Eine erhebliche Steigerung trat somit nur bei den Kalisalzen ein, weil grössere Sorgfalt auf das Aushalten verwendet wurde.

Die gesammte Belegschaft des Werkes betrug, einschliesslich 7 Aufseher, wie oben erwähnt, 385 Mann, von denen 4 Aufseher und 251 Arbeiter auf das Steinsalz und 3 Aufseher und 127 Mann auf das Kalisalz zu rechnen sind.

Beim Steinsalzbergbau wurde dem Ortsbetriebe in breiten Dimensionen dadurch eine grössere Ausdehnung gegeben, dass man auch die beiden Hauptausrichtungsstrecken auf 11 bez. 12 Ltr. zu erweitern begann; ausser diesen waren zur Deckung des Steinsalzabsatzes mehrere weite Abbauörter regelmässig in Betrieb. Während bisher die Salzgewinnung stets gegen das Fallen der Schichten betrieben wurde, machte man vor einigen Oertern den Versuch, den Verhieb mit dem Fallen der Schichten fortschreiten zu lassen, ohne dass sich jedoch der Vortheil einer billigeren Gewinnung zu erkennen gab.

In den Kalisalzen wurde die Ausrichtungsstrecke am Liegenden der bauwürdigen Salze, so wie die Wetterörter in der 1. und 2. Wettersohle schwunghaft betrieben. In der südlichen Ausrichtung wurde die gegen Ende des vorigen Jahres angetroffene Verdrückung abgefahren und der Ausrichtung eine entsprechende andere Richtung angewiesen. In der Nähe der Störung zeigten sich, besonders auf der Wettersohle, sylvinreiche und Kainitsalze in nicht unbeträchtlicher Menge, so dass auf letztere eine besondere Gewinnung stattfinden konnte.

Ausser vor der Ausrichtungsstrecke fand, soweit der Bedarf an Salz es erforderte, noch vor den Abbauörtern Gewinnung statt; dieselben wurden wie bisher mit 4 Ltr. saigerer Höhe und Breite unter Anstehenlassen von 3 Ltr. breiten Zwischenpfeilern vom Liegenden nach dem Hangenden zu aufgefahren und erreichten bis zum Hangenden eine durchschnittliche Länge von 15 Ltr.

Die versuchsweise zur Ausführung gekommene Versetzung der Abbauörter in den Kalisalzen mit unreinem Steinsalz ergab kein günstiges Resultat. Die Kosten betrugen auf den Centner Kalisalz, welcher dadurch mehr gewonnen werden konnte, 2 Sgr. Mit Rücksicht auf den gegenwärtigen niedrigen Verkaufspreis ist deshalb der Versuch nicht weiter fortgesetzt worden.

Um der in Aussicht stehenden Zunahme des Salzabsatzes stets genügen zu können und da das Werk bei der Lage seiner gegenwärtigen Schächte in allen Erweiterungsplänen durch die umliegenden städtischen Gebäude allzusehr behindert wird, ist der Beschluss gefasst worden, in etwa 400 Ltr. nordöstlicher Entfernung von den vorhandenen beiden Schächten, also in der Richtung nach dem Ausgehenden des Salzlagers zu, einen neuen Förderschacht abzuteufen, mit welchem man gleichzeitig auch reichere Kalisalze aufzuschliessen hofft.

Das Scheiden von Krystallsalz geschah wie früher vor Ort und auf den Firsten im Gedinge von 1⅙ Sgr. für den Centner Krystallsalz. Im Scheiden der Kalisalze wurde dadurch eine merkliche Verbesserung herbeigeführt, dass das Aushalten im Schichtlohn beseitigt und überall im Gedinge für den Centner Abfallsalze (Stein- und Kieseritsalze) eingeführt wurde. Die Salze wurden seit dieser Zeit erheblich reiner geschieden und der Verdienst der Arbeiter mehrte sich dabei. Bei einer Prämie

von 20 Sgr. für den Centner wurden überhaupt 380 Ctr. Boracit gewonnen, woraus durch Abschlemmen der fremden Bestandtheile 183¾ Ctr. gereinigter Boracit erhalten wurden.

Die Mahlwerke verarbeiteten folgende Salzmengen:

	das Steinsalzmahlwerk	das Kalisalzmahlwerk
Steinsalz	574306 Ctr.	
Kalisalz	2000 -	448746 Ctr.
zusammen	576306 Ctr.	448746 Ctr.

Im Steinsalzmahlwerk arbeiteten 5 Schrotmühlen durchschnittlich 3130 Stunden und führten das grobgemahlene Salz 8 Steingängen zu, welche durchschnittlich 3133 Stunden im Betriebe erhalten wurden.

In jeder Betriebsstunde wurden von einem Steingange 23 Ctr. Salz vermahlen und zu je 48,4 Ctr. Mahlgut wurde 1 To. Kohlen verbrannt.

Von den zum Vermahlen der Kalisalze bestimmten 7 Schrotmühlen war jede durchschnittlich 2212 Stunden im Betriebe und lieferten in der Stunde 29 Ctr. Mahlgut. Mit 1 To. Kohlenverbrand wurden 39 Ctr. Salze vermahlen.

2. Steinsalzbergwerk bei Erfurt.

Obgleich der Absatz dieses Salzwerkes sich gegen das Vorjahr fast auf das Doppelte gesteigert hat, war derselbe doch der Leistungsfähigkeit des Werkes noch durchaus nicht entsprechend. Mehrere ungünstige Verhältnisse kommen hier zusammen und stellen sich einem lebhafteren Aufschwunge des Absatzes hindernd entgegen. Unter diesen ist namentlich die Höhe der Eisenbahnfrachten zu erwähnen.

Die Hauptplätze für den Verbrauch des Steinsalzes liegen im Süden und Westen des Werkes, namentlich im nördlichen Bayern, den beiden Hessen und den westlichen preussischen Provinzen; aber gerade die in dieser Richtung laufenden Eisenbahnen verharren bei unbillig hohen Frachtsätzen. Es ist dies um so mehr zu bedauern, als hierin der alleinige Grund liegt, dass das Erfurter Steinsalz mit dem württembergischen am Rhein und Main nicht in wirksame Concurrenz treten konnte und dass mehrere chemische Fabriken, namentlich bei Aachen und Frankfurt, vom Bezug des Erfurter Steinsalzes abgehalten wurden. Grosse Schuld an den hohen Frachtsätzen trägt der Umstand, dass die Erfurter Gegend einzig und allein von der Thüringer Eisenbahn durchschnitten wird; bei dem Mangel an Concurrenzbahnen hat diese daher die Festsetzung der Frachtsätze allein in der Hand und das Werk ist ganz von ihr abhängig. Unter diesen Umständen hat der Erfurter Salzhandel ein ganz besonderes Interesse an der Herstellung der projectirten Bahnlinien Erfurt-Nordhausen oder Erfurt-Sangerhausen, insofern hierdurch der Thüringer Bahn eine Concurrenz erwächst.

Zu dem Uebelstande der hohen Frachten tritt noch die beträchtliche Entfernung des Werkes von den Hauptabsatzpunkten hinzu und das schwer zu beseitigende Vorurtheil des Publicums, wie insbesondere der Landwirthe und Gewerbetreibenden gegen die Verwendung des Steinsalzes als Speise-, Vieh- und Gewerbesalz.

Die Steinsalzförderung wurde gegen die im Jahre 1864 erreichte Menge von 102900 Ctr. auf mehr als das Doppelte, nämlich auf 225340 Ctr., gesteigert.

Der gesammte Absatz an Salz betrug 228955 Ctr., welche sich auf die einzelnen Salzsorten folgendermassen vertheilen:

90860 Ctr. Fördersalz in Stücken zur Anreicherung der Soole auf Salinen[1]),
3427 - gemahlenes Krystallsalz,
110647 - Fabriksalz (rein),
13003 - Fabriksalz (denaturirt),

1) Davon erhielt die Saline Dürrenberg 76800 Ctr., die bayrische Saline Kissingen 14060 Ctr.

10545 Ctr. Viehsalz,
121 - Viehsalzlecksteine und
352 - Gewerbesalz.

Davon gingen:

in die Provinz Sachsen	94609 Ctr.,
in die rheinischen Provinzen . .	100648 -
ins Ausland	33697 -

Ausserdem wurden durch Vermahlen von ausgeschiedenen anhydrithaltigen Abfällen 632 Ctr. Düngesalz dargestellt und ohne steuerliche Controle in die Umgegend abgesetzt.

Diese Salzmengen wurden dem dritten 22 Fss. mächtigen Salzlager entnommen, in welchem die Gewinnungsörter von den beiden Schächten aus mit je 10 Ltr. Breite nach Norden und Süden betrieben wurden. Weniger günstige Lagerungsverhältnisse veranlassten jedoch im Laufe des Jahres dazu, das Ausrichtungsort im Gebiete des Südschachtes unbelegt zu lassen; dagegen wurde im Felde des Nordschachtes das streichende Ort ohne Unterbrechung erlängt, und gegen Osten der Abbau eröffnet.

Bei fast söhliger Lagerung bewegt sich der Ortsbetrieb in der Art vorwärts, dass man zuerst in der untersten ¼ Ltr. mächtigen sehr reinen Steinsalzbank vorging, dann das darüber liegende Anhydritmittel nachriss und nun die darüber noch anstehende weniger reine Steinsalzpartie firstenartig nachschoss. Da die Nachfrage nach den besseren Salzsorten, welche der untere Theil des Lagers liefert, viel lebhafter, als nach den Salzen aus der First war, das sorgfältigste Ausklauben aber nicht genügte, um dieselbe ununterbrochen befriedigen zu können, so ging man versuchsweise dazu über, den Krystallsalzfall dadurch zu vermehren, dass man im östlichen Gewinnungsorte in die mittleren Steinsalzschichten einbrach, um später die unteren Salzpartien strossenweise nachzuschiessen.

Die reinen Gewinnungskosten, einschliesslich Pulver und Gezähe, beliefen sich für den Centner Salz:

in den Einbruchsörtern auf	1 Sgr.	7,8 Pf.,	
- - Firstenörtern auf	— -	3,65 -	
bei Versuchs- und Vorrichtungsörtern auf	1 -	4,5 -	
und im Durchschnitt auf	— -	8,7 -	

Das Gedinge für das Cubiklachter hereingewonnenes Salz betrug im Durchschnitt:

vor den Einbrüchen	15,8 Thlr.,
- - Firstenbauen	3,6 -
und bei Vorrichtungs- und Versuchsarbeiten .	8—22 -

Die Belegung des Werkes bestand aus 1 Aufseher und 47 Arbeitern.

Der Anhydrit wurde durch Handscheidung in der Grube entfernt, und wurde diese Arbeit zum Theil von den Häuern mit im Gedinge, zum Theil von besonders angestellten Jungen verrichtet. Wegen der Schwierigkeit, den Anhydrit beim Grubenlicht vom Steinsalz zu sondern, wird man über Tage eine mechanische Aufbereitung herstellen.

3. Das Steinsalzbergwerk zu Stetten.

Auf dem Steinsalzbergwerk zu Stetten hat man den Fortbetrieb der vom Schachte nach Norden gerichteten Versuchsstrecke eingestellt, nachdem diese noch 1,3 Ltr. weiter erlängt war und sich hierbei nur spärliche Einschlüsse von Steinsalz in dem Anhydrit und Salzthon, worin hier das Nebengestein besteht, gezeigt hatten. Dagegen begann man aus dem Punkte der letzteren, wo das Steinsalz seine grösste Mächtigkeit erreicht, gegen Osten und Westen Strecken zu treiben. Auch diese sind indess wieder aufgegeben worden, da hier die Gewinnung wegen Unreinheit des Salzes sich ebenso kostspielig als wenig lohnend erwies, und soll nunmehr zur entsprechenden Untersuchung des Steinsalzlagers in dem südlich vom Schachte belegenen Theile geschritten werden. Behufs der eigentlichen Steinsalz-

gewinnung, welche auf diesem Theile ruhten, wurden die Strecken No. 3. und 4. mit Hülfe von Orts- und Querschlitzen, erstere 3,2 und letztere 3,75 Ltr. bis zu Gesammtlängen von 17,2 bez. 11,26 Ltr. weiter aufgefahren.

Die Förderung bestand aus 22077,8 Ctr. Steinsalzhaufwerk, welches grösstentheils in folgender Weise verwendet wurde:

zur Darstellung von reinem Steinsalz für den Verkauf . .	4380 Ctr.
zu Soole aufgelöst	16025 -
zur Fabrikation von 15850 Kübeln Hallerde	1585 -
Summe . . .	21990 Ctr.

Die Belegschaft bestand aus 24 Mann.

II. Salinenbetrieb.

A. Staatswerke.

Nachstehende Tabelle gibt eine Uebersicht über die Production der fiscalischen Salinen:

Werke	Arbeiter	Weisses Salz Ctr.	Kehrsalz (unreines) Ctr.	Gewerbesalz Ctr.	Viehsalz Ctr.	Siedesalzproduction überhaupt Ctr.	Siedesalzproduction auf einen Arbeiter Ctr.
Schönebeck	344	1,001620	2092	—	16288	1,020000	2965
Halle	48	89925	—	—	6900	96825	2017
Dürrenberg	187	356467	208	309	12820	369804	1978
Artern	96	133189	—	199	8340	141728	1476
Königsborn	147	177140	—	—	6060	183200	1246
Neusalzwerk	63	100000	—	—	—	100000	1587
Münster am Stein . .	17	7968	—	—	—	7968	469
Stetten	6	11687	147	—	—	11834	1972
zusammen	908	1,877996	2447	508	50408	1,931359	2120
dagegen 1854	950	1,902401	2329	745	41227	1,946702	2049
Zu- (Ab-)nahme	(42)	(24405)	118	(237)	9181	(15343)	71

Ueber den Betrieb dieser Werke ist Folgendes zu berichten:

1. Saline zu Schönebeck und Gradirwerk Elmen. Die Soolförderung aus den zwei Soolschächten lieferte 9,830166 Cbfss. an durchschnittlich 5,234 pfündiger Soole mit 514467 Ctr. Rohsalz; davon wurden 1,146733 Cbfss. ungenutzt abgelassen, 629131 Cbfss. zu Bädern an die fiscalische Badeanstalt Elmen abgegeben und 7,857547 Cbfss. durchschnittlich 5,847 pfündige Soole mit 459430 Ctr. Rohsalz unter Mitverwendung vorjähriger Bestände zur Gradirung gebracht, welche bei einer Verflüchtigung von 22,964 Cbfss. auf den □fss. Dornwandfläche 2,429199 Cbfss. Siedesoole zu 19,140 Pfd. also mit überhaupt 464939 Ctr. Rohsalzgehalt ergab. Hierzu lieferten die auf den Steinsalzlagern stehenden Bohrlöcher No. 4. 5. und 6. bei Elmen zusammen 4,517643 Cbfss. durchschnittlich

17,099 pfündige Soole — dieselbe war bei 4. mit 17,591 Pfd. am reichsten, bei 5. mit 16,365 Pfd. am ärmsten — mit einem Gehalte von 772471 Ctr. Rohsalz. An Siedesoole wurden also überhaupt 6,946842 Cbfss. zu durchschnittlich 17,813 Pfd. Rohsalzgehalt und mit einem Gesammtrohsalzgehalt von 1,237410 Ctr. gewonnen und davon 1,167189 Ctr. in 6,494365 Cbfss. durchschnittlich 17,972 pfündiger Soole der Siedung wirklich zugeführt.

Die Production an Siedesalz betrug 1,020000 Ctr., der Verlust bei der Siedung war also 6,679 pCt. des Rohsalzgehaltes der Siedesoole. Gegen das Vorjahr ist infolge verminderter Bestellungen für den inländischen Bedarf eine Abnahme in der Production um 33860 Ctr. eingetreten. Der Darstellung grobkörnigen Salzes — namentlich für den ausländischen Absatz, mit dreitägiger Dauer der Siedezeit für einen Auszug — wurde eine grössere Ausdehnung gegeben. Bei einer in Betrieb stehenden Siedepfannenfläche von 22720 □fss. wurden auf 100 □fss. in 1 Siedetag nur 12,97 Ctr. Siedesalz gegen 14,41 bez. 15,70 Ctr. in den Vorjahren 1864 und 1863 dargestellt. Die Leistung der Arbeiter ist indessen abermals nicht unerheblich gestiegen, indem auf den Kopf der Sieder

im Jahre:	**1865**	**1864**	**1863**	**1862**	**1861**	**1860**
an Centnern Siedesalz:	9714	9580	9080	9000	8927	6939

kamen. Der Brennstoff- bez. Eisenverbrauch berechnet sich für den Centner Product auf 0,452 To. Braunkohle (von Eggersdorf) bez. 0,083 Pfd. Eisen und Blech. Mit Ausnahme des Siedehauses Krug von Nidda, in welchem grobkörniges Salz dargestellt wurde, arbeiteten die Sieder im Gedinge, welches sich auf den Centner Product durchschnittlich auf 11,75 Pf. — gegen 11,83 Pf. im Vorjahr, also um 0,08 Pf. niedriger — berechnet.

Auf der Hegerinsel wurde ein neues Siedehaus erbaut, welches erst nach Ablauf des Jahres in Betrieb kam. Auf dem Werke wurde Gaserleuchtung eingerichtet.

Der Absatz an die inländische Monopolverwaltung war mit 924051 Ctr. um 57434 Ctr. geringer als im Vorjahre, dagegen steigerte sich der Verkauf ins Ausland um 17500 Ctr. und betrug 93082 Ctr., wovon 49692 Ctr. nach Mecklenburg, 24610 Ctr. nach Hamburg, 10200 Ctr. nach Lübeck, 1133 Ctr. nach Holstein, 790 Ctr. nach Bremen und 1277 Ctr. nach Lauenburg und das übrige Ausland gingen.

In der Verminderung der Selbstkosten wurden weitere Fortschritte gemacht. Dieselben betrugen ohne Verzinsung und Amortisation des Anlagecapitals, sowie ohne die Meliorationen

in den Jahren:	**1865**	**1864**	**1863**	**1862**	**1861**	**1860**	**Mittel 1850/59**
auf den Centner Siedesalz, Pfennige:	63,1	63,7	75,1	83,8	86,6	106,8	140,8

Mit Rücksicht auf Verzinsung, Amortisation und Meliorationen berechnen sich die Selbstkosten für den Centner Product auf 8 Sgr. 3,2 Pf. im Jahre 1865, gegen 8 Sgr. 8,8 Pf. im Vorjahre, also um 5,6 Pf. niedriger.

2. Saline Halle. Von der für die pfännerschaftliche Saline zugleich mitbetriebenen Soolförderung aus dem Gutjahrbrunnen erhielt die fiscalische Saline 836350 Cbfss. durchschnittlich 13,116 pfündiger Soole mit 109695 Ctr. Rohsalz, wobei die Förderkosten auf den Centner des letzteren sich auf 3,2 Pf. beliefen. Daraus wurden 96825 Ctr. Siedesalz dargestellt. Das Gedinge der Sieder konnte bei den umgebauten Siedehäusern 2. und 3. auf 1,66 Sgr., bei den unverändert gebliebenen Siedehäusern 1. und 4. auf 1,95 Sgr. für den Centner Siedesalz gebracht werden, nachdem man das Widerstreben der Arbeiter gegen eine geregelte Arbeit überwunden hatte.

Die Darstellung von Chlorkalium aus der Mutterlauge wurde infolge der Concurrenz der Stassfurter Fabriken aufgegeben und die Mutterlauge nur zur Gewinnung von Badesalz eingedampft. Dabei wurden an ersterem 94 Ctr., an letzterem 575 Ctr. als Nebenproduct gewonnen. Das Mutterlaugensalz wurde zu einem durchschnittlichen Preise von 16 Sgr. 9,5 Pf. für den Centner verkauft.

Die Selbstkosten für den Centner Siedesalz kamen ohne Verzinsung und Amortisation des Anlagecapitals und ohne Meliorationen auf 9 Sgr. 8 Pf., mit denselben auf 12 Sgr. 8 Pf. zu stehen.

[illegible] die Erneuerung des Vertrages wegen Versorgung des [illegible] der Saline Dürrenberg, in welchem die Ermässigung der [illegible]-Preises von 24 Sgr. 2 Pf. auf 19 Sgr. 3 Pf. gebührend [illegible]cksich[illegible] der Umfang des bisherigen Absatzes auf längere Zeit gesichert.

Aus dem Bohrla[illegible] 40,812960 Cbfss. 5,712 pfündige Soole mit 2,331440 Ctr. Rohsalzgehalt gefördert [illegible] 7,643360 Cbfss. 5,677 pfündige Soole mit 433970 Ctr. Rohsalzgehalt der Gradirung [illegible]tztere lieferte, bei einer Verdampfung von 30,425 Cbfss. auf den □fss. einseitige Dorn[illegible]d 14,272 pCt. Verlust an festen Bestandtheilen, überhaupt 2,633521 Cbfss. 14,006 pfün[illegible] Soole mit 368851 Ctr. Rohsalzgehalt.

Durch Auflösung von 7[illegible] Erfurter Steinsalz traten hierzu bei 12 pCt. Verlust an Rückständen 67608 Ctr. Salzgehalt.

Die dabei erhaltenen 2,675[illegible]fss. 16,1314 pfündiger Salzsoole wurden schliesslich auf der Dachgradirung — bei einer Verdunstung von 0,959 Cbfss. auf den □fss. Dachfläche — auf 2,591530 Cbfss. 16,835 pfündige Siedesool. mit 436302 Ctr. Rohsalzgehalt concentrirt. Das in Auflösung gebrachte Steinsalz kam mit Berücksichtigung des Auflösungsverlustes auf 5 Sgr. 8,256 Pf. der Centner zu stehen.

Zur Versiedung gelangten 2,456080 Cbfss. 16,065 pfündige Soole mit 394564 Ctr. Rohsalzgehalt, woraus bei 10,027 pCt. Siedeverlust 355000 Ctr.[1] Siedesalz unter Anwendung von 0,548 To. Tollwitzer Braunkohlen p. Ctr. producirt wurden. Der Eisenverbrauch bei der Siedung war 0,094 Pfd., das Siedergedinge stand auf 12,20 Pf. für den Centner, gegenüber den beziehlichen Beträgen des Vorjahres von 0,127 Pfd. und 12,40 Pf.

Die Selbstkosten stellten sich auf den Centner Siedesalz ohne Verzinsung und Amortisation des Anlagecapitals und Meliorationen auf 8 Sgr. 2,72 Pf., während dieselben für 1864 und 1863 beziehlich 8 Sgr. 1,93 Pf. und 9 Sgr. 5,43 Pf. betragen hatten. Die geringe Steigerung gegen das Vorjahr um 0,79 Pf. erklärt sich daraus, dass im Anfang des Jahres wegen Mangels an reicheren Beständen sehr arme Soole versotten wurde, während die Vortheile des vermehrten Ankaufs von Erfurter Steinsalz, welcher die Ansammlung reicher Siedesoolvorräthe am Jahresschlusse ermöglichte, erst im Jahre 1866 hervortreten wird. Es erhellt dies daraus, dass der Bestand an Siedesoole von 385120 Cbfss. zu 12,886 Pfd. mit 49626 Ctr. Rohsalzgehalt am Anfang des Jahres auf die Höhe von 520650 Cbfss. zu 17,548 Pfd. mit 91364 Ctr. Rohsalzgehalt gebracht worden ist.

Einschliesslich der Zinsen und Amortisirung des Anlagecapitals betrugen die Selbstkosten für den Centner Siedesalz im Jahre 1865 11 Sgr. 8,26 Pf.

4. **Saline Artern.** Aus dem Soolschachte wurden 843900 Cbfss. 18,750 pfündige Soole mit 158231 Ctr. Rohsalz gefördert und davon nach erfolgter Dachgradirung behufs Reinigung von erdigen Bestandtheilen 834600 Cbfss. mit 156488 Ctr. Rohsalz der Siedung zugeführt, welche 140413 Ctr.[2] Siedesalz lieferte. Die Darstellung grobkörnigen Salzes, wozu die nur zum kleinen Theil in Betrieb stehenden ausgedehnten Siedevorrichtungen des Werkes günstige Bedingungen darbieten, musste wegen Mangels an Absatz aufgegeben werden. Der Verbrauch an Braunkohlen und Eisen betrug auf den Centner Product 0,532 To. bez. 0,097 Pfd., das Gedinge der Sieder durchschnittlich 1 Sgr. 1,24 Pf.

Die Selbstkosten für den Centner Siedesalz berechnen sich ohne, beziehungsweise mit Ver-

---

[1]) Dabei sind 14804 Ctr. Salz, welche auf der Fabrik chemischer Producte von Heun aus Dürrenberger Siedeabgängen dargestellt und in der Productionsübersicht der Production der Saline Dürrenberg erscheinen, nicht mit eingeschlossen.

[2]) Die in der Productionsübersicht der Saline Artern zugerechnete Production der Fabrik chemischer Producte, welche die Abgänge der Saline pachtweise zur Verarbeitung übernommen hat, von 1315 Ctr. ist in obiger Zahl nicht mit enthalten.

zinsung und Amortisirung des Anlagecapitals auf 7 Sgr. [illegible] sprechenden Zahlen von 6 Sgr. 11,4 Pf. bez. 10 Sgr. 9,3 [illegible] als wesentliche Ursache der Steigerung die Einschränkun[illegible]

Die noch im Bau begriffene Eisenbahn von Hall[illegible] [illegible]usen [illegible] Kassel kam dem Absatz des Werkes noch nicht zu Statt[illegible] [illegible] für die Strecke Halle-Eisleben dem Betriebe übergeben wurde.

5. **Die Saline zu Königsborn.** **Hinsichtlich de**[illegible] [illegible] der Soole fand gegen das Vorjahr eine Aenderung nicht statt. Dieselbe wurde a[illegible] [illegible]sbrunnen, dem Bohrloch Lit. V. und dem Bohrloch No. 26. entnommen. Der Rollm[illegible] [illegible] war in Fortsetzung des 1864er Betriebes bis zum 22. Januar 1865 noch in Förderung, [illegible]hsoolenvorräthe wieder zu ergänzen. Der neue Betrieb begann beim Rollmannsbrunn[illegible] [illegible] März, beim Bohrloch Lit. V. am 28. März, beim Bohrloch No. 26. am 25. April und w[illegible] [illegible]im Rollmannsbrunnen bis zum 13. Februar 1866, bei Bohrloch Lit. V. bis 24. December, b[illegible] [illegible]loch No. 26. bis zum 27. October 1865. Der durchschnittliche Gehalt während des ganzen Jahres betrug bei der Soole:

a. des Rollmannsbrunnens . . . 2,769 Pfd. oder 4,354 pCt.,
b. - Bohrlochs Lit. V.. . . . 2,352 - - 3,697 -
c. - Bohrlochs Nr. 26. . . . 1,812 - - 2,875 -

Gleichzeitig betrug die durchschnittliche Ergiebigkeit p. Minute, sowie die Temperatur der Soole:

a. beim Rollmannsbrunnen . . . 12,[illegible] Cbfss. mit 15° Réaumur,
b. - Bohrloch Lit. V. . . . 6,007 - - 10,10° -
c. - Bohrloch No. 26. . . . 3,120 - - 10,83° -

Der Gehalt des Rollmannsbrunnens war in 1865 um 0,014 Pfd., im Bohrloch Lit. V. um 0,006 Pfd. höher und im Bohrloch No. 26. um 0,135 Pfd. geringer als im Jahre 1864.

Im Ganzen wurden gefördert:

	8,581375 Cbfss.	2,593 pfündig	= 202515 Ctr. Rohsalz,	
der Oekonomieplan erwartete	8,762346 -	2,600 -	= 207821 -	-
es sind daher	180971 Cbfss.	und	5306 Ctr. Rohsalz	

weniger gefördert worden.

Der Gehalt war in 1865 um 0,007 Pfd. geringer.

Der Betrieb des Rollmannsbrunnens war etwas unregelmässig. Wenige Tage nach dem Anlassen der Quelle trat nochmals starkes Frostwetter ein und musste der Betrieb der Maschine eingestellt werden. Um das Reservoir am Rollmannsbrunnen nicht zu schnell zu füllen, wurde der Ausfluss der Quelle beschränkt, bis nur 1,66 Cbfss. mit einem Gehalt von 4,5 Pfd. p. Minute ausflossen und endlich der Ausfluss ganz aufhörte, der jedoch nach 2 Tagen infolge der Ausgleichung des Druckes der Soole in und ausserhalb der Röhre von selbst wieder begann. Erst am 7. April wurde die Quelle wieder ganz geöffnet und ergab 14,75 Cbfss. p. Minute. Am 7. Mai lieferte sie nur noch 13,888 Cbfss. Bei der jetzt eintretenden sehr günstigen Gradirwitterung musste die Soole um 7 Fss. tiefer abgezapft werden, um mehr Speisesoole zu schaffen. Die starke Versteinung der Soolleitungsröhren erschwerte das Fortschaffen der ganzen Quantität disponibler Soole, weshalb der Ausfluss zum Theil wieder abgesperrt werden musste. Deshalb musste auch das Bohrloch No. 26. stärker in Anspruch genommen werden und ist lediglich hierdurch der geringere Durchschnittsgehalt der gesammten Rohsoole herbeigeführt worden.

Die Witterung war der Gradirung im Ganzen sehr günstig: bei einer Durchschnittstemperatur von 8,16° R. gegen 6,59° R. des Vorjahres, einer bei 21,49 Zoll um 2,4 Zoll geringeren Regenhöhe und einer bei 44,5 Zoll um 10,13 Zoll gegen das Vorjahr höheren Verdunstungshöhe. Nur die herrschende Windstille verhinderte einen noch günstigeren Effect. Die Gradirung war im Ganzen 4189½ Stunden in Betrieb und während 4570½ Stunden eingestellt. Gegen den Oekonomieplan war die Betriebszeit um 610½ Stunden kürzer, gegen das Vorjahr um 17½ Stunden länger

Die Gradirung erhielt im Ganzen 9,616751 Cbfss. 2,786 pfündige Soole mit 267877 Ctr. Rohsalz und lieferte in Summa 2,279290 Cbfss. 10,436 pfündige Soole mit 237860,49 Ctr. Rohsalz; hierunter 1,372987 Cbfss. 14,475 pfündige Siedesoole. Es verflüchtigten sich daher 7,337461 Cbfss. mit 30017,72 Ctr. Salz. Dies entspricht einer Verflüchtigung p. □fss. Dornwandfläche von 23,803 Cbfss. und einem Verluste an festen Theilen von 13,109 pCt. des Rohsalzes der Brunnensoole. Der Oekonomieplan nimmt 24,0 Cbfss. Verflüchtigung und 18 pCt. Rohsalzverlust an; dieselben waren daher in 1865 um resp. 0,197 und 4,89 pCt. geringer. Letzterem Umstande ist es zuzuschreiben, dass hinsichtlich der Siedesoole ein erheblich besseres Resultat erzielt wurde. 1864 betrug die Verflüchtigung nur 21,788 Cbfss. und der Verlust 16,992 pCt., die Resultate des Jahres 1865 waren also wesentlich günstiger. Gegen den ökonomieplanmässigen Siedesoolengehalt von 13,691 Pfd. wurde ein solcher von 14,575 Pfd., also ein um 0,884 Pfd. höherer Gehalt erreicht; gegen das Jahr 1864 war der Gehalt um 1,237 Pfd. höher. Die erzeugten Mengen Siedesoole blieben sich gleich.

Zur Förderung der Rohsoolen und Bespeisung der Gradirhäuser dienten 6 Dampfmaschinen, 1 Wasserkunst und 16 Windkünste. Bei der grossen Trockenheit musste die Betriebskraft der Wasserkunst mehr als sonst durch die Dampfkraft unterstützt werden, was einen höheren Kohlenverbrauch zur Folge hatte.

Der Siedebetrieb begann mit Schluss Februar und hörte mit Jahresschluss auf. Von den 29 Siedehäusern blieben No. 1. bis 6. und No. 25. das ganze Jahr ausser Betrieb. Die benutzte Pfannenfläche betrug zusammen 27144 □fss., die mittlere Betriebszeit 6890 Stunden = 287 Tage; die Zahl der gesottenen Werke 485.

Zu dem bereits oben angegebenen Quantum Siedesoole mit 202515 Ctr. Rohsalz kommen noch 4083,46 Ctr. Fabriksalz mit 10 pCt. Wassergehalt, welche wieder aufgelöst wurden, da sie anders nicht zu verwerthen waren.

Daraus wurden hergestellt:

Speisesalz	177140 Ctr.
Viehsalz	6060 -
zusammen . . .	183200 Ctr.,

daher gegen das Rohsalzquantum ein Verlust von 22691,07 Ctr. oder 11,02 pCt. des in der Siedesoole enthaltenen Rohsalzes.

Das heisse trockene Wetter machte die hölzernen Soolleitungen häufig leck und ist sowohl hierdurch der höhere Salzverlust hervorgerufen, als durch eine mit Rücksicht auf die Gedingesiedung eingeführte directe Anrechnung des Magazinverlustes bei der Production.

Von der gesammten Production ad 183200 Ctr. waren 96,7 pCt. weisses Salz, 3,3 pCt. Viehsalz. Gegenüber der Annahme des Etats und der vorjährigen Production ist diejenige des Jahres 1865 um resp. 13200 und 12700 Ctr. grösser gewesen. Dabei wurden 35874 To. Steinkohlen oder p. 100 Ctr. 19,582 To. verbraucht, 0,311 To. weniger p. 100 Ctr. als im Vorjahre. Der Vortheil wurde durch die höheren Preise der Kohlen jedoch mehr als compensirt.

Da wegen Vermehrung der Production das Siedehaus No. 7. in Betrieb zu setzen war, und dieses, sowie die im Jahre 1864 neu in Betrieb gekommenen Siedehäuser 8. und 9. nur mit Interimsmannschaften belegt werden konnten, so wurde diese Gelegenheit benutzt, die Arbeit in diesen drei Pfannen in einem gemeinschaftlichen Gedinge, an Stelle der seither üblichen fixirten Siedelöhne, zu verdingen. Alle drei Pfannen von zusammen 3380 □fss. Bodenfläche wurden mit 6 Mann belegt und das Gedinge auf 1 Sgr. 3 Pf. p. Ctr. Speisesalz und auf 10 Pf. p. Ctr. Fabriksalz festgesetzt. Für die dargestellten 21448 Ctr. Speisesalz und 1010 Ctr. Fabriksalz wurden im Ganzen 922 Thlr. 4 Sgr. 8 Pf. Gedingelohn gezahlt, so dass der Mann in 9 Monaten 153 Thlr. 20 Sgr. 10 Pf. verdiente. Es ist hierbei zu bemerken, dass die Production sich auf das aus den Magazinen ausgewogene Salz bezieht, der Magazinverlust also mit inbegriffen ist. Im Vergleich mit der Siedung bei fixirten Monatslöhnen stellt sich heraus, dass bei der Gedingesiedung p. □fss. Pfannenfläche 7,584 Ctr.

Salz dargestellt und p. 100 Ctr. Salz 19,163 To. Kohlen verbraucht wurden, bei fixirten Löhnen auf den □fss. Pfannenfläche nur 7,104 Ctr. Salz dargestellt und dabei p. 100 Ctr. Salz 20,127 To. Kohlen verbraucht wurden. Das Verdienst der Arbeiter stellte sich dabei p. Monat im Durchschnitt auf 17 Thlr. 2 Sgr. 4 Pf., während das höchste fixirte Lohn der Obersieder nur 16 Thlr. beträgt. Dies nach allen Seiten günstige Resultat wird der allgemeinen Einführung der Gedingesiedung Bahn brechen.

Die im Jahre 1865 zur Saline angelieferten 39092 To. Kohlen haben 14642 Thlr. gekostet und berechnen sich incl. Uebermass die Selbstkosten der Saline zu 11 Sgr. 2,23 Pf. p. To. Im Vorjahre betrug der Ankaufspreis 8 Sgr. 5,15 Pf.

6. Die Saline zu Neusalzwerk. Die Saline hat im Jahre 1865 den Anforderungen des Oekonomieplanes entsprochen. Die Störungen, welche der Betrieb durch die lange Dauer des Winters und durch das den Betrieb der Radkünste hemmende Frühjahrhochwasser der Werre erfuhr, wurden durch die überaus günstige Gradirwitterung des Sommers und Herbstes wieder ausgeglichen. Von grösserem Nachtheil war der hohe Stand der Kohlenpreise, welcher zur Anschaffung geringerer Kohlensorten verleitete, bei denen jedoch nur ungünstige Resultate hinsichtlich des Effects bei der Siedung erreicht wurden.

Wie in den Vorjahren wurde zur Speisung der Gradirwerke allein die edle Soole des Bülowbrunnens gefördert, deren Gehalt mit 6,1 Pfd. und durchschnittliche Temperatur von 12° R. sich dauernd gleich blieben. Es konnten im Ganzen 2,506100 Cbfss. 6,1pfündige Soole mit 152872 Ctr. Rohsalzgehalt der Gradirung zugeführt werden, gegen das Vorjahr um 110100 Cbfss. mit 6722 Ctr. Rohsalz mehr. Dazu traten 85200 Cbfss. 8,873pfündige Mittelsoole mit 7566 Ctr. Rohsalz. Dieselben lieferten 981320 Cbfss. 11,86pfündige Siedesoole und 103410 Cbfss. 8,67pfündige Mittelsoole, zusammen mit 125431 Ctr. Rohsalz. Die Verflüchtigung betrug daher 1,506570 Cbfss. und der Gradirverlust 35001 Ctr. Rohsalz, was p. □fss. Dornwandfläche 24902 Cbfss. und 21,81 pCt. des Rohsalzes entspricht, gegen den Oekonomieplan 1582 Cbfss. und resp. 2,377 pCt., gegen das Jahr 1864 2082 und resp. 1,700 pCt. mehr.

Das gegen Ende 1864 zur Benutzung gelangte, unter Oberaufsicht der Regierung zu Minden hergestellte Nadelwehr hatte bei dem aussergewöhnlich strengen Winter die Gefahren mehrerer Eisgänge zu bestehen, die einige Beschädigungen und namentlich Verlust an Nadeln herbeiführten. Die hierbei gemachten Erfahrungen, namentlich hinsichtlich des für die Niederlegung des Wehres angemessensten Zeitpunktes, werden hoffentlich ähnlichen Uebelständen vorbeugen. — Der Betrieb des Nadelwehres unter gewöhnlichen Verhältnissen entsprach vollständig den Bedürfnissen der Saline, da es möglich ist, die Nadeln durch Aufstreuen von Kohlenasche fast vollständig abzudichten und Verlusten von Betriebswasser vorzubeugen.

Der Betrieb der Pfannen begann sofort nach beendeten Reparaturarbeiten und dauerte im Ganzen etwa 10 Monate. Die Arbeit erfolgte der Hauptsache nach im Gedinge und betrug das zur Versiedung gelangte Soolquantum 1,002810 Cbfss. 11,816pfündige Soole mit 118492 Ctr. Rohsalz. Der Gehalt war gegen das Vorjahr 0,269 Pfd. p. Cbfss. höher. Das dargestellte Salzquantum war das ökonomieplanmässige von 100000 Ctr. und bestand aus 94405 Ctr. groben und 5595 Ctr. feinen weissen Salzes. Der Siedeverlust berechnet sich zu 15,61 pCt. und ist also um 0,28 pCt. höher als der vorjährige.

Zur Darstellung der 100000 Ctr. Salz waren 280 Werke erforderlich und zwar 256 zum groben, 24 zum feinen Salz. Es waren im Ganzen 9 Pfannen im Betrieb von zusammen 10000 □fss. Bodenfläche und wurden mithin p. □fss. Pfannenfläche 10 Ctr. Salz. dargestellt.

Das zur Jahresfabrikation erforderliche Brennmaterialquantum betrug 25298 To. Steinkohlen. Bei den hohen und immer steigernden Kohlenpreisen sah sich die Saline genöthigt, geringere Kohlensorten zu wählen, welche leider einen sehr ungünstigen Heizeffect hatten. Der Kohlenverbrauch stellte sich gegen das Vorjahr um 0,86 To. p. 100 Ctr. Salzausbringen höher.

Bei dem Gedingelohne der Sieder galten dieselben Normen wie in den Vorjahren; das durchschnittlich gezahlte Gedingelohn betrug beim groben Salze 1 Sgr. $5\frac{1}{2}$ Pf., beim feinen Salze 1 Sgr. $2\frac{1}{3}$ Pf. Ein Arbeiter leistete in 24 Siedestunden beim groben Salz im Durchschnitt 9,1 Ctr., beim feinen Salz 11,5 Ctr. Der Verdienst beim Gedingelohn betrug für den Sieder im Durchschnitt monatlich $1\frac{1}{6}$ bis $1\frac{1}{3}$ Thlr. mehr als früher bei der Gewährung fixirter Löhne.

Die Umdornung des zweiten Gradirhauses und die neue Bedielung des Soolschiffes desselben wurden Anfangs Mai 1865 beendet.

7. Auf der Saline zu Münster am Stein wurden in 264 Betriebstagen 2,125216,36 Cbfss. 1,0562 proc. Soole gefördert, wovon 2,020832,36 Cbfss. zur Gradirung gelangten.

Die Gradirung lieferte 89731 Cbfss. 16,299 proc. Soole. Versotten wurden im Ganzen 89144 Cbfss. 16,138 proc. Soole, aus welcher 7968 Ctr. Salz im Werthe von 5635 Thlr. resultirten. Ausserdem wurden noch 178554 Quart Mutterlauge im Werthe von 4960 Thlr. gewonnen.

8. Saline zu Stetten. Die Siederei empfing 84053 Cbfss. 26,3 proc. Soole und lieferte hieraus 11834 Ctr. Kochsalz. Die Feuerung geschah in den ersten Monaten ausschliesslich mit Steinkohlen; dann aber ging man wegen der damit herbeigeführten ungünstigeren Resultate wieder dazu über, gleichzeitig Holz und Steinkohlen anzuwenden. Die Belegschaft bestand aus 6 Mann.

B. Privatwerke.

Die pfännerschaftliche Saline zu Halle a. S. producirte in 8 Siedepfannen von zusammen 2870 □fss. Bodenfläche 86394 Ctr. Siedesalz (einschliesslich 528 Ctr. unreines Salz) durch Versiedung der auch von der dortigen fiscalischen Saline benutzten Soole aus dem Gutjahrbrunnen.

Die Saline zu Greifswald hatte in 1 Siedepfanne von 800 □fss. Fläche eine Siedeproduction von 12754 Ctr.

Auf der Saline Salzkotten wurden bei einer Gradirungsfläche von (beiderseitig) 107865 □fss. und der gesammten Bodenfläche der 6 Pfannen von 9412 □fss. 43638 Ctr. Salz dargestellt.

Die Zahl der Arbeiter und Beamten betrug wie im Vorjahre 26; die Zahl ihrer Familienglieder ist aber von 80 auf 98 gestiegen.

Auf der Saline Sassendorf, deren Production im Jahre 1865 70570 Ctr. betrug, sind die Dimensionen des Gradirwerkes mit 2926 laufende Fss. und 84845 □fss. einseitiger Dornwandfläche unverändert geblieben, ebenso die Grösse und der Inhalt der 8 Siedepfannen mit 8885 □fss. und 11742 Cbfss. Die Zahl sämmtlicher Arbeiter und ihrer Familienmitglieder mit 47 resp. 200 blieb sich gegen das Vorjahr ebenfalls gleich.

Auf der Saline Gottesgabe bei Rheine sind die Länge der Gradirhäuser mit 946 Fss. und eine einseitige Dornwandfläche von 21000 □fss. unverändert geblieben; ebenso die Dimensionen der 3 Pfannen von 2900 □fss. Bodenfläche und einem Fassungsraum von 4380 Cbfss. Die Zahl der Arbeiter und deren Familienmitglieder veränderten sich unbedeutend auf 24 und 108 gegen resp. 26 und 116 im Jahre 1864.

Die Gesammtproduction auf dieser Saline stellte sich auf 12765 Ctr. weisses Salz.

C. Salinen im gemeinschaftlichen Besitz des Staates und von Privaten.

Auf den Salinen Werl, Neuwerk und Höppe betrug die im Ganzen auf 26 Pfannen mit zusammen 23492 □fss. Fläche und 39607 Cbfss. Inhalt durch 93 Arbeiter erzielte Production 150939 Ctr. weisses Salz im Werthe von 99987 Thlr., 1680 Ctr. Viehsalz im Werthe von 978 Thlr. und 1092 Scheffel Pfannenstein (Scherberde) mit 186 Thlr. Werth.

Auf der Saline Westernkotten waren 9 Pfannen mit 7314 □fss. Fläche und 11887 Cbfss. Gesammtinhalt in Betrieb und wurden durch 18 Arbeiter 41880 Ctr. Salz im Werthe von 31188 Thlr. producirt.

Die Bohrarbeiten für Rechnung des Staates im Jahre 1865.

(Nach amtlichen Quellen bearbeitet.)

A. In der Provinz Sachsen.

1. Bei Schönebeck. Das in der südöstlichen Ecke des Werkhofes der Saline Schönebeck angesetzte Bohrloch No. 9. hatte im Jahre 1864, wie in den bezüglichen Mittheilungen (Bd. XIII.) angegeben, nach erfolgtem Abschluss der oberflächlich abgelagerten tertiären Schwimmsandschichten eine Gesammtteufe von 58 Fss. 8 Zoll erreicht und damit bereits 11 Fss. 2 Zoll Sandstein- und Lettenschichten des bunten Sandsteins durchsunken.

Im Laufe des Jahres 1865 wurde die Bohrarbeit mittelst Dampfmaschinen während 7 Monaten — abzüglich der durch Hochwasser und Kesselreparaturen bedingten Stillstände — betrieben und am Jahresschluss eine Teufe von 982⅓ Fss. erreicht. Am 25. Januar 1866 wurde das Steinsalz in 1095 Fss. Teufe, also in einem 95 Fss. tiefer liegenden Horizonte als in dem etwa 1500 Fss. westlich davon stehenden Bohrloche No. 8. erreicht.

Die durchsunkenen Gebirgsschichten bestanden aus rothen und grauen Sand- und Thonsteinbänken mit Hornkalk-, Mergel- und Rogensteinbildungen wechsellagernd, welche letztere hier mächtiger entwickelt auftraten, als in dem 1500 Fss. entfernten Bohrloche No. 8., wo sie nur untergeordnet angetroffen worden sind.

Das auf dem rechten Elbufer angesetzte Bohrloch im Grünewalder Forst, welches am Schluss des Vorjahres mit 331 Fss. Teufe im Thonstein des bunten Sandsteines stand, wurde mit grossen Schwierigkeiten wegen Nachfalls in den anscheinend steil aufgerichteten und gebrächen Schichten bis zu 767½ Fss. Gesammtteufe niedergebracht und infolge eines schwer zu bewältigenden Bruches im Juli eingestellt. Die mit 69 Fss. Teufe erreichten blauen und rothen Thon- und Thonsteinschichten hielten bis zu 352⅓ Fss. Teufe an, worauf rother Thonstein mit Hornkalk, Gyps und Anhydrit folgte; bei 705⅓ Fss. wurde Gyps angetroffen und darin bis zur Einstellung der Arbeit 62 Fss. tief gebohrt. Der Gyps trat als weisser Fasergyps auf, welches Vorkommen in den Bohrlöchern auf dem linken Elbufer nicht angetroffen worden ist. Der Salzgehalt der Bohrlochswasser war sehr unbedeutend und erhob sich höchstens auf 1¾ Pfd. im Cbfss., eine ebenfalls von den Verhältnissen auf dem linken Elbufer abweichende Erscheinung, indem auf diesem in den Bohrlöchern schon bei geringer Tiefe in der Buntsandsteinformation eine mindestens 5—6pfündige Bohrlochssoole gefunden wurde.

Die Erwartung, durch dieses nahe an der, den Muldenrand der Trias bildenden Grauwacke von Plötzky angesetzte Bohrloch in erheblich geringerer Tiefe als zu Elmen und Schönebeck Steinsalz anzutreffen, ist unerfüllt geblieben.

2. Bei Halle a. S. Im Laufe des Jahres wurden in geringem Abstande von den Gebäuden der fiscalischen Saline zu Halle auf der sogenannten Jungfernwiese 2 Bohrlöcher niedergebracht.

Das erstere wurde neben einem im Jahre 1809 verlassenen und seitdem zu Bruche gegangenen Bohrloche angesetzt und hat bis zum Jahresschluss eine Teufe von 264⅓ Fss. erreicht. Nachdem man unter einer 19 Fss. mächtigen Decke von Kies und Gerölle zunächst bis zu 157 Fss. Tiefe Mergel des bunten Sandsteins, sodann bis zu 212 Fss. Teufe rothe Letten derselben Formation mit Sandsteinbänken wechselnd, so wie darunter eine 38 Fss. mächtige, wahrscheinlich dem Zechstein angehörende Schichtenfolge von Letten und Sandsteinschichten mit einzelnen Kalksteinschnüren durchteuft hatte, wurde mit c. 250 Fss. Teufe Porphyrconglomerat des Rothliegenden erreicht und darin noch bis zum Anfang April 1866 fortgebohrt, worauf bei 310½ Fss. ganzer Bohrlochsteufe die

Arbeit als aussichtslos eingestellt wurde. Die in das Bohrloch eintretende Soole zeigte einen Gehalt von 7—8 Pfd. p. Cbfss.

Das zweite Bohrloch wurde bereits Anfang September eingestellt, nachdem man bis zu $313\frac{1}{3}$ Fss. Teufe bunte Sandsteinschichten durchsunken hatte, welche eine Soole von $6\frac{1}{3}$ Pfd. p. Cbfss. führten.

3. Am Vläming. Die hier unternommenen Bohrversuche bezweckten, ebenso wie die in der Gegend von Rüdersdorf begonnenen, die Untersuchung der Höhenlage der festen Gebirgsschichten unter den losen Diluvial- und Tertiärbildungen des Schwemmlandes zwischen Elbe und Oder, sowie die etwaige Auffindung nutzbarer Fossilien; dieselben hatten also eine weitergehende Bedeutung als die seit einer Reihe von Jahren fast ausschliesslich zum Zwecke der Aufsuchung von Steinsalz und Soolquellen auf fiscalische Rechnung betriebenen Bohrarbeiten in den Provinzen Sachsen, Schlesien und Posen.

Auf dem Vläming wählte man zwei Punkte: den einen auf dem Scheitel des flachgewölbten Höhenzuges an der Landstrasse von Zahna nach Jüterbogk auf der Feldflur des Dorfes Ottmannsdorf, einen anderen in einer durch jenen Bohrpunkt rechtwinklig gegen die Hauptrichtung des Vläming gezogenen Linie unmittelbar bei dem Bahnhofe Blönsdorf.

Am 27. September wurden an beiden Punkten die Bohrvorrichtungen aufgestellt. Das Bohrloch No. 1. bei Blönsdorf erreichte den Wasserspiegel bei $48\frac{1}{3}$ Fss. Teufe und bis zum Jahresschluss eine Gesammtteufe von $249\frac{1}{3}$ Fss. Die durchteuften Schichten bestanden in wechselnden Lagen von Sand und Kies, in welchen von 123 Fuss Tiefe an, sich Spuren von Braunkohlen vorfanden. Nach den Bohrproben ist es wahrscheinlich, dass die Grenze zwischen dem Diluvium und den Tertiärbildungen etwa zwischen $220\frac{1}{3}$ und 234 Fss. durchsunken worden ist. Das Bohrloch No. 2. bei Ottmannsdorf traf mit $100\frac{1}{3}$ Fss. auf die Grundwasser und stand am Jahresschluss bei 225 Fss. Teufe noch in den Sand- und Kiesschichten des Diluviums [1]).

B. In der Provinz Brandenburg.

In der Nähe von Rüdersdorf, wo die Schichten des Muschelkalks und bunten Sandsteins inselartig aus dem weitausgedehnten Schwemmlande hervorragen, liegt die Möglichkeit näher, als anderwärts, die etwa darunterliegenden Gebirgsschichten, namentlich die Steinkohlenformation, ae an der Oberfläche unter der aufgeschwemmten Decke loser diluvialer und tertiärer Bildungen aufzufinden. Die erstgenannten Schichten gehen dort ziemlich stark, fast bis zu 20 Grad aufgerichtet zu Tage aus; es müssen also in deren Falllinie in der ungefähr nach Süden gehenden Richtung ins Liegende die tiefer liegenden älteren Schichten des Zechsteins, der Steinkohlenformation u. a. sich daran anschliessen und mit den aufgerichteten Schichtenköpfen unter dem losen Deckgebirge anstehen, falls nicht eine Sattelbildung das Auftauchen der älteren Formationen verhindert hat.

1. Bei Rüdersdorf. Bei der Auswahl des 1. Bohrpunktes α waren hauptsächlich die Ergebnisse des in den zwanziger Jahren dieses Jahrhunderts am Schulzenberge an der Colonie Altegrund abgeteuften Bohrloches, welches durch den rothen Thon bis in die sandigen und Sandsteinschichten der Buntsandsteinformation 957 Fuss tief niedergebracht worden war, sowie die durch den Steinbruchsbetrieb bekannte Lagerung der Muschelkalkschichten massgebend. Von dem alten Bohrloche aus wurde in der Querlinie der Ansitzpunkt α 245 Ruthen weit ins Liegende gerückt, so dass dort unter der Voraussetzung eines unveränderten Ansteigens der Gebirgsschichten mit 18 Grad — wie zu Altegrund ermittelt — gerade diejenige Schicht des bunten Sandsteins unter dem Diluvium getroffen werden muss, welche bei Einstellung des älteren Bohrloches vor Ort getroffen war.

---

[1]) Im März 1866 wurde hier in 322 Fss. Teufe ein Braunkohlenflötz erbohrt, dessen Mächtigkeit sich zu 25 Fss. ergeben hat. Die Scheidung der Tertiärbildungen gegen die Diluvialdecke liegt hier nach den Bohrproben in 260 Fss. Teufe. Ende Mai 1866 wurde diese, sowie die Rüdersdorfer Bohrarbeiten der politischen Verhältnisse wegen bis auf Weiteres eingestellt.

Ein zweiter Bohrpunkt β wurde noch weiter im Liegenden in der Nähe der Colonie Hartwinkel südlich vom Dorfe Rüdersdorf gewählt und die Bohrarbeit dort einige Wochen später als bei α gegen Schluss des October angefangen.

Das Bohrloch α erreichte bei 67 Fss. Teufe den natürlichen Wasserspiegel und wurde bis Jahresschluss 148¼ Fss. tief niedergebracht. Dabei wurden nur Diluvialschichten durchsunken, in welchen sich ausser den Geschieben nordischer Gesteine — Granit, Syenit u. A. — auch Kalksteingeschiebe, sowie Feuersteine und Spuren von Braunkohlen vorgefunden haben.

Das Bohrloch β bei Hartwinkel erreichte bis Jahresschluss 81 Fss. Teufe in hellgrauen und bräunlichen Sandschichten, nachdem der Wasserspiegel in 38 Fss. Tiefe angetroffen worden war.

2. Bei Hangelsberg. Auf dem Grundstücke der königl. Oberförsterei bei Hangelsberg nahe an der Spree und der Station der Eisenbahn von Berlin nach Frankfurt a. d. O. wurde in einer Entfernung von fast 2 Meilen von Rüdersdorf in südöstlicher Richtung der Ansitzpunkt für eine Tiefbohrung ausgewählt. Der Betrieb wurde dort erst im März des Jahres 1866 eröffnet.

Gesetze, Verordnungen, Ministerialerlasse und Verfügungen.

Polizeiverordnung des Königlichen Oberbergamts zu Halle vom 30. Juli 1866,
betreffend die Führung von Licht und Feuerzeug Seitens der Grubenarbeiter.

Auf Grund des §. 197. des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865 wird für den Umfang unseres Verwaltungsbezirks verordnet:

In unterirdischen Grubenräumen muss, soweit nicht wegen schlagender Wetter oder dergleichen für einzelne Werke durch besondere Verordnung etwas Anderes bestimmt wird, jeder Arbeiter und Grubenbeamte Zündhölzer oder sonstiges Feuerzeug bei sich führen, mit dem sich das Grubenlicht anzünden lässt.

In Grubenräumen, die nicht durch Tageslicht oder fest angebrachte Beleuchtung erhellt werden, muss ausserdem Jeder ein Grubenlicht bei sich führen.

Uebertretungen dieser Vorschrift werden gemäss §. 207. des Allgemeinen Berggesetzes mit Geldbusse bis zu Zehn Thaler bestraft.

Halle, den 30. Juli 1866.

Königliches Oberbergamt.

Polizeiverordnung des Königlichen Oberbergamts zu Halle vom 31. Juli 1866,
betreffend den Gebrauch mit Kreosotöl getränkter Hölzer zum Grubenausbau.

Auf Grund des §. 197. des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865 wird für den Umfang unseres Verwaltungsbezirks verordnet:

In Grubenräumen, welche zur Communication zwischen den Arbeitspunkten und der Tagesoberfläche benutzt werden, insbesondere in Schächten und Tagestrecken, welche zum Ein- und Ausfahren der Mannschaft dienen, in Querschlägen und Hauptstrecken, durch welche die Fahrung geht,

ist der Einbau von Hölzern, welche mit Kreosotöl getränkt sind, wegen der Feuergefährlichkeit solcher Zimmerung verboten. Auf Kreosotnatrium bezieht sich das Verbot nicht.

Uebertretungen dieser Vorschrift werden gemäss §. 207. des Allgemeinen Berggesetzes mit Geldbusse bis zu Fünfzig Thaler bestraft.

Halle, den 31. Juli 1866.

Königliches Oberbergamt.

Bergpolizeiverordnung der Königlichen Oberbergämter zu Breslau und Halle vom 11./8. August 1866

für den Stein- und Braunkohlenbergbau in der Ober- und Niederlausitz, sowie in den ehemals zum Königreich Sachsen gehörigen Landestheilen des Regierungsbezirks Potsdam.

Auf Grund der §§. 212. 213. und 197. des Allgemeinen Berggesetzes für die Preussischen Staaten vom 24. Juni 1865 (Gesetzsammlung S. 705 ff.) verordnen die unterzeichneten königlichen Oberbergämter unter Aufhebung des für den Betrieb des Stein- und Braunkohlenbergbaues in der Ober- und Niederlausitz erlassenen Bergpolizeireglements vom 20. December 1854 und der auf denselben Gegenstand bezüglichen, für die ehemals königlich sächsischen Landestheile des Regierungsbezirkes Potsdam erlassenen Verordnung vom 8. Juni 1857, was folgt:

§. 1. Wer in dem Markgrafenthum Oberlausitz, in dem Markgrafenthum Niederlausitz mit Einschluss der Herrschaft Sonnenwalde, sowie der Aemter Dobrilugk, Finsterwalde und Senftenberg, oder in den vormals zum Königreich Sachsen gehörigen Landestheilen des Regierungsbezirkes Potsdam, insbesondere in der Standesherrschaft Baruth und den Aemtern Jüterbogk, Dahme, Belzig und Rabenstein nebst enclavirten ritterschaftlichen Orten, sowie in den, vormals zum Kreise Wittenberg gehörigen Ortschaften Blankensee und Stangenhagen, Kohlenbergbau treiben will, hat dem Oberbergamte mindestens vier Wochen vor Eröffnung des Betriebes hierüber eine Anzeige zu machen, welche enthalten muss:

1. den Namen und Wohnort des Unternehmers,
2. die genaue Angabe der Oertlichkeit des Grubenbaues,
3. den Namen, welchen der Unternehmer der Grube beilegen will.

Dieser Anzeige ist eine von einem concessionirten Markscheider oder Feldmesser angefertigte Situationszeichnung des Grubenfeldes in zwei Exemplaren beizufügen.

Bei späteren Feldeserweiterungen ist die Zeichnung zu ergänzen.

Ueber die erfolgte Anzeige ertheilt das Oberbergamt eine Bescheinigung, welcher das zweite Exemplar der Feldeszeichnung anzuheften ist.

§. 2. Auf jeden Kohlengewinnungsbetrieb in den im §. 1. bezeichneten Landestheilen finden die Vorschriften der §§. 66—76. einschliesslich des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865 Anwendung.

§. 3. Uebertretungen dieser Polizeiverordnung werden nach §§. 207. und 208. des Allgemeinen Berggesetzes mit Geldbusse bis zu Fünfzig Thaler bestraft.

§. 4. Diese Polizeiverordnung tritt mit dem 1. September 1866 in Kraft.

Breslau, den 11. August 1866. Halle, den 8. August 1866.

Königliches Oberbergamt. Königliches Oberbergamt.

Verunglückungen auf den mit Bergwerken verbundenen Aufbereitungsanstalten und den fiscalischen Hütten im Jahre 1865.

In chronologischer Reihenfolge.

(Schluss.)

Lauf. No.	Tag	Revier, Inspection etc. *Oberbergamts-bezirk*	Name (des Werks)	Product (des Werks)	Ort (des Werks)	Vor- und Zuname (des Verunglückten)	Arbeits-verhältniss (des Verunglückten)	Veranlassung des Unfalls
7	22. Sept.	Bochum *Dortmund*	Ver. Hannibal	Steink.	Marmelshagen	Engelb. Gülker	Maschinenwärter	wurde über Tage, als er die Riemscheiben der Separationsmaschine revidiren wollte, von einem Riemen erfasst und so schwer verletzt, dass er am 24. September starb.
8	26. Oct.	Hüttenamt Gleiwitz *Breslau*	Königl. Eisengiesserei	Eisen	Gleiwitz	Ant. Schlenzka	Förmer	die aus Lehmziegeln gefertigte Form zu einem Rammbär stürzte beim Transport aus der Darrkammer nach der Dammgrube zusammen und zerquetschte den p. Schlenzka.
9	25. Nov.	Hüttenamt Gleiwitz *Breslau*	Königl. Eisengiesserei	Eisen	Gleiwitz	Joh. Muschek	Bohrhüttenarbeiter	beim Transport eines 52 Ctr. schweren Kolbenrohres nach der Maschinenwerkstatt wurde demselben die von ihm gehaltene Brechstange durch das in Bewegung gekommene Rohr gegen den Unterleib gedrückt; infolge hinzugetretener Unterleibsentzündung starb er am 27. November.

Im Jahre 1865 sind hiernach in Preussen verunglückt:

auf Steinkohlenbergwerken . . .	246 Arbeiter,	
- Braunkohlenbergwerken . .	48 -	
- Erzbergwerken	43 -	
zusammen	337 Arbeiter,	
beim Steinsalzbergbau	— -	
bei anderen Mineralgewinnungen .	7 -	
im Ganzen beim Bergbau		344 Arbeiter,
auf Aufbereitungsanstalten . . .	3 Arbeiter,	
- fiscalischen Hüttenwerken . .	6 -	
- Salinen	— -	
zusammen		9 -
Die Summe aller Verunglückten beträgt demnach		353 Arbeiter.

Zusammenstellung der Verunglückungen bei dem Bergwerksbetriebe in Preussen im Jahre 1865.

Im Jahre 1865 sind auf den unter Aufsicht der Bergbehörde stehenden Bergwerken und Steinbrüchen 149130 Arbeiter beschäftigt gewesen[1]) und davon 344 Mann oder 2,307 p. Mille, d. i. 1 von

[1]) Bei dem Betriebe der unter Abschnitt I. Bergwerke der Productionsübersicht zusammengefassten Mineralgewinnungen waren beschäftigt . . . . (zu übertragen) 150071 Arbeiter.

433 Arbeitern durch Unglücksfälle zu Tode gekommen. Im Vorjahre sind dagegen von 137322 Arbeitern 339 Mann oder 2,469 p. Mille, d. i. 1 von 405 Arbeitern, also i. J. 1865 5 Mann mehr, aber 0,162 p. Mille weniger verunglückt.

Nach den Oberbergamtsbezirken vertheilt sich die Zahl der Verunglückten wie folgt:

im Oberbergamtsbezirk Breslau	auf 33315	Arb.	93	oder 2,792	p. Mille	gegen 2,766	p. Mille i. J. 1864
- - Halle	- 18734	-	43	- 2,295	- -	- 1,384	- - -
- - Dortmund	- 46961	-	126	- 2,683	- -	- 2,646	- - -
- - Bonn	- 50120	-	82	- 1,636	- -	- 2,515	- - -
zusammen wie vorstehend	auf 149130	Arb.	344	oder 2,307	p. Mille.		

Auch das Jahr 1865 hat demnach, wenn auch nicht in ganz so hohem Masse wie das Vorjahr, noch ungewöhnlich viele Opfer an Menschenleben bei dem Bergbau gefordert, da die Durchschnittszahl an Verunglückten

des Decenniums von	1841—1850	von 1,680 p. Mille	um 0,627 p. Mille,
- - -	1850—1860	- 1,910 - -	- 0,397 - -
und die der letzten Jahre . .	1861—1864	- 2,075 - -	- 0,232 - -

überschritten worden ist.

Uebertrag 150071 Arbeiter.

Davon kommen als nicht unter der Aufsicht der Bergbehörden stehend in Abzug:

1. die Belegschaft der Steinkohlengruben der Standesherrschaft Pless . . . . 638 Arbeiter,
2. desgl. vom Eisensteinbergbau der Provinz Schlesien, so weit derselbe nicht für die dortigen königl. Hüttenwerke auf fiscalische Rechnung betrieben wird, sowie ausschliesslich der mit der Eisenerzgewinnung auf verliehenen Steinkohlengruben beschäftigten 124 Arbeiter . . . . 3322 -
3. desgl. vom Eisensteinbergbau in den Hohenzollern'schen Landen . . . . 145 -
4. desgl. von den Vitriol- und Alaunerzgruben in der Oberlausitz . . . . 5 -
5. desgl. von den Dachschiefergruben in den Regierungsbezirken Liegnitz und Erfurt, sowie in dem Theile des Regierungsbezirks Arnsberg, in welchem die Chur-Cölnische Bergordnung nicht Gültigkeit hat . . . . 335 -

zusammen . . . . . 4445 -

bleiben 145626 Arbeiter.

Dagegen treten von sonstigen in der Productionsübersicht unter Abschnitt I. nicht enthaltenen Mineralgewinnungen als unter der Aufsicht der Bergbehörde stehend hinzu:

1. von den fiscalischen Steinsalzbergwerken bei Stassfurt, Erfurt und Stetten . . . . . 457 Arbeiter,
2. von den Rüdersdorfer Kalksteinbrüchen . . . . 1045 -
3. von den verliehenen Gyps-, Marmor- und sonstigen Steingruben im rechtsrheinischen Theil, sowie von verschiedenen Steingewinnungen, Thon- und Sandgruben im linksrheinischen Theile des Oberbergamts Bonn . . . . 2002 -

zusammen . . . . . 3504 -

ergibt 149130 Arbeiter.

Nach der Art der Mineralgewinnung vertheilen sich die Unglücksfälle in folgender Weise:

Benennung der Bergwerke	Beschäftigte Arbeiter	Im Jahre 1865 verunglückten von der Belegschaft											
		a. durch Steinfall		b. in Schächten		c. in schlagenden und bösen Wettern		d. durch Maschinen		e. durch sonstige Unglücksfälle		Summen	
		überhaupt	unter 1000	überhaupt	unter 1000	überhaupt	unter 1000	überhaupt	unter 1000	überhaupt	unter 1000	überhaupt	unter 1000
Bei den Steinkohlenbergwerken	88514	103	1,164	39	0,441	34	0,384	2	0,022	68	0,768	246	2,779
- - Braunkohlenbergwerken	14137	19	1,344	5	0,354	21	1,485	1	0,071	2	0,141	48	3,395
- - Erzbergwerken . . .	41609	18	0,432	9	0,216	—	—	2	0,048	14	0,337	43	1,033
zusammen	144260	140	0,970	53	0,368	55	0,381	5	0,035	84	0,582	337	2,336
Bei anderen Mineralgewinnungen	4870	4	0,821	2	0,411	—	—	—	—	1	0,205	7	1,437
Summe und Durchschnitt	149130	144	0,966	55	0,369	55	0,369	5	0,034	85	0,569	344	2,307

Abgenommen hat die verhältnissmässige Zahl der Verunglückungen nur im Oberbergamtsbezirk Bonn und ungewöhnlich viele sind im Oberbergamtsbezirk Halle vorgekommen, während ihre Zahl in den beiden übrigen Bezirken sich nur unbedeutend erhöht hat.

In den Oberbergamtsbezirken Breslau, Halle, Dortmund und Bonn haben sich bez. 80, 34, 114 und 71 oder im Ganzen 299 Unfälle, welche den Tod von Menschen zur Folge hatten, ereignet.

Unter diesen Ereignissen sind hervorzuheben das Unglück auf der Braunkohlengrube Felix im Revier Guben des Oberbergamtsbezirks Halle, bei welchem 7 Bergleute bei dem Versuch, einen Grubenbrand durch Aufgiessen von Wasser zu löschen, in den brandigen Wettern umkamen, und ein zweites auf der Steinkohlengrube Comb. Hohenlohe im Revier Kattowitz, Oberbergamtsbezirk Breslau, bei welchem 6 Arbeiter durch plötzlich sich entwickelnde Wasserdämpfe verbrüht wurden. In zwei Fällen wurden je 4 Bergleute durch eine Explosion schlagender Wetter getödtet, in einem dritten wurde durch eine solche Explosion 1 Bergmann getödtet, und erstickten in den Nachschwaden noch 3 andere, die ihm zu Hülfe eilen wollten, und in einem vierten Fall kamen ebenfalls 4 Bergleute in einem Versuchsschacht durch schlechte Wetter zu Tode. Ausserdem erforderten 5 Unglücksfälle jedesmal 3 Menschenleben und in 12 Fällen kamen je 2 Bergleute zu Tode, während die übrigen vereinzelt umkamen.

Ueber Tage sind in den Oberbergamtsbezirken Breslau 2, Halle 1, Dortmund 4 und Bonn 8 Bergarbeiter durch unglückliche Ereignisse getödtet worden, während die übrigen in den Grubenbauen ihren Tod fanden.

Nach der Art der Veranlassung sind die Unglücksfälle in folgender Weise einzutheilen.

Es sind in den Schächten verunglückt:		
a. auf der Fahrt	6 Personen,	
b. bei der Seilfahrt { beim Einfahren	6 -	
b. bei der Seilfahrt { beim Ausfahren	6 -	
c. auf der Fahrkunst	2 -	
d. bei der Arbeit auf und im Schacht	29 -	
zusammen		49 Personen.
Es wurden erschlagen:		
a. durch in den Schacht gefallene Massen	5 Personen,	
b. beim Schrämen	17 -	
c. beim Schiessen	9 -	
d. durch Zubruchgehen abgebauter Pfeiler	4 -	
e. durch bei der Arbeit plötzlich zusammenbrechender Massen	126 -	
zusammen		161 Personen.
Es verunglückten ausserdem:		
a. in Bremsbergen und bei der Streckenförderung	42 Personen,	
b. durch schlagende Wetter	25 -	
c. in bösen Wettern	31 -	
d. bei Wasserdurchbrüchen	2 -	
e. bei den Maschinen	5 -	
f. auf aussergewöhnliche Weise	29 -	
zusammen		134 Personen.
Summe		344 Personen.

Verunglückungen beim Bergwerksbetriebe in Preussen im Jahre 1866.

In chronologischer Reihenfolge.

Lauf. No.	Tag	Revier, Inspection etc. *Oberbergamtsbezirk*	Name	Mineral	Ort	Vor- und Zuname	Arbeitsverhältnisse	Veranlassung des Unfalls
			des Bergwerks			des Verunglückten		
1	3. Jan.	Oestlich Halle *Halle*	Clara Verein	Braunk.	Gröbers	Th. Nietzschmann	Häuer	Durch Hereinbrechen des Dachs beim Bruchbau verschüttet.
2						Friedr. Ohme	Karrenläufer	
3	4. -	Oberhausen *Dortmund*	Ruhr & Rhein	Steink.	Ruhrort	Friedr. Adami	Häuer	Stürzte beim Herablassen der Abteufungspumpe in den Schacht.
4	5. -	Schönebeck *Halle*	Friederike	Braunk.	Welsleben	Peter Meiberg	Häuer	Fiel am 5. Januar beim Pumpenbau in den Schacht und starb infolge der erlittenen Verletzungen.
5	6. -	Hamm *Dortmund*	Margaretha	Steink.	Aplerbeck	Friedr. Kuhlmann	Häuer	Vor der Arbeit von einer aus dem Hangenden hereingebrochenen Gesteinsmasse erschlagen.
6	8. -	Dortmund *Dortmund*	Tremonia	Steink.	Dortmund	Joh. Kläsener	Schlepper	Stürzte mit dem leeren Wagen in den Bremsschacht.
7	8. -	Bochum *Dortmund*	Constantin der Grosse	Steink.	Hoffstätte bei Bochum	Wilh. Forstmann	Anschläger	Von einer aus der Firste hereingebrochenen Gesteinsschale erschlagen.
8	8. -	Siegen I. *Bonn*	Alter Hamberg	Eisenerz	Gosenbach	Jac. Rinsdorf	Häuer	Durch eine hereinbrechende Gesteinswand erschlagen.
9	9. -	Steele *Dortmund*	Eintracht-Tiefbau	Steink.	Königssteele	Heinr. Brandhoff	Häuer	Stürzte in den Bremsschacht und erlag den Verletzungen.
10	10. -	B. Dir. Myslowitz-Kattowitz *Breslau*	Louise	Steink.	Slupna	Thomas Sinnowietz	Tagearbeiter	War am Feuer bei einer Wetterduckel eingeschlafen und erlitt, nachdem seine Kleider Feuer gefangen hatten, tödtliche Brandwunden.
11	10. -	Commern *Bonn*	Meinertzhagener Bleiberg	Bleierz	Mechernich	Tillmann Breuer	Tagearbeiter	Durch eine hereinbrechende Gebirgsmasse verschüttet.
12	11. -	B. Dir. Myslowitz-Kattowitz *Breslau*	Siegismund	Steink.	Myslowitzer Wald	Walek Pietrowsky	Häuer	Beim Schrämen durch hereinbrechendes Kohl tödtlich verletzt.
13	11. -	Beuthen *Breslau*	Concordia	Steink.	Zabrze	Joh. Skrzibeck	Häuer	Beim Pfeilerabbau durch Zubruchegehen des Pfeilers verschüttet.
14	12. -	Müsen *Bonn*	Silberart	Blei-, Fahl- u. Kupfererz	Littfeld	Wilh. Jansohn	Förderjunge	Durch eine aus der Firste sich losziehende Gangmasse erschlagen.
15	15. -	Saarbrücker Berginsp. VII. *Bonn*	Heinitz	Steink.	Neunkirchen	Friedr. Ulrich	Tagelöhner und Fördermann	Stürzte in den Förderschacht.
16	16. -	Frohnhausen *Dortmund*	Ver. Sälzer & Neuak	Steink.	Essen	Peter Müller	Häuer	Vor Ort von einer aus dem Hangenden hereingebrochenen Gesteinsmasse erschlagen.
17	17. -	Essen *Dortmund*	Graf Beust	Steink.	Essen	Gustav Wilmes	Häuer	Im Bremsschacht von dem durch Reissen des Seils freigewordenen und herabrollenden Gegengewicht getödtet.
18	18. -	Beuthen *Breslau*	Bley-Scharley	Zink- und Bleierz	Gross-Dombrowka	Paul Schiwietz	Häuer	Durch ein aus der Firste hereingebrochenes Gesteinsstück erschlagen.

Lauf. No.	Tag	Revier, Inspection etc. *Oberbergamtsbezirk*	Name	Mineral	Ort	Vor- und Zuname	Arbeitsverhältniss	Veranlassung des Unfalls
			des Bergwerks			des Verunglückten		
19	19. Jan.	Bochum *Dortmund*	Constantin der Grosse	Steink.	Hoffstätte bei Bochum	Nicolaus Holle	Schlepper	Stürzte mit dem beladenen Wagen in den Bremsschacht.
20	20. -	Bochum *Dortmund*	Heinrich Gustav	Steink.	Werne	Fried. Lammers	Zimmerhäuer	Durch Entzündung schlagender Wetter getödtet.
21	21. -	Kattowitz *Breslau*	Fanny	Steink.	Michalkowitz	Joh. Mtynek	Schlepper	Durch hereinbrechendes Dachgestein erschlagen.
22	22. -	Hamm *Dortmund*	Massener Tiefbau I. Schacht Carl	Steink.	Niedermassen	Heinr. Uffelmann	Häuer	Desgl.
23	22. -	Essen *Dortmund*	Zollverein	Steink.	Katernberg	Peter Müsseler	Schlepper	Beim Einfahren auf der Fahrkunst zwischen den Bühnen erdrückt.
24	23. -	Beuthen *Breslau*	Florentine	Steink.	Lagiewnik	Jacob Kosa	Häuer	Beim Schrämen durch hereinbrechendes Oberkohl tödtlich beschädigt.
25	23. -	Oestlich Halle *Halle*	Glückauf (No. 359.)	Braunk.	Weidenhain	Wilh. Markgraf	Häuer	Beim Holzrauben durch das Hereinbrechen des Deckgebirges verschüttet.
26	24. -	Kattowitz *Breslau*	Comb. Hohenlohe	Steink.	Bittkow	Joh. Romanca	Schlepper	Erlitt durch ein aus der Firste hereinbrechendes Kohlenstück einen Hirnschädelbruch und starb nach längerem Krankenlager.
27	25. -	B. Dir. Myslowitz-Kattowitz *Breslau*	Beate	Steink.	Kattowitz	Franz Scherkawsky	Fördermann	In matten Wettern erstickt.
28	25. -	Coblenz II. *Bonn*	Altgrube	Eisenstein	Gebroth	Karl Augustin	Häuer	Beim Herausnehmen der Zimmerung eines Schächtchens durch den hereinbrechenden Stoss verschüttet.
29	27. -	Hamm *Dortmund*	Massener Tiefbau I. Schacht Carl	Steink.	Niedermassen	Heinr. Lange	Häuer	In der Strecke von einem aus der Firste hereinbrechenden Gesteinsstück getödtet.
30	29. -	Ratibor *Breslau*	Cons. Hoym	Steink.	Birtultau	Franz Karwat	Häuer	Beim Aushieb des Bühnlochs für einen Thürstock durch ein aus der Firste sich ablösendes Schieferthonstück erschlagen.
31	30. -	Aachen *Bonn*	Maria	Steink.	Höngen	Joh. Schmitz	Tagelöhner	Durch das losgelassene Haspelhorn erschlagen.
32	30. -	Dahlhausen *Dortmund*	Julius Philipp	Steink.	Querenburg	Georg Gustrau	Lehrhäuer	Bei dem Versuche, Holz wieder zu gewinnen, von einer hereinbrechenden Gesteinsmasse erschlagen.
33	30. -	Essen *Dortmund*	Zollverein	Steink.	Katernberg	Georg Schäfer	Schlepper	Im Bremsberg durch einen infolge Reissens der Kette freigewordenen vollen Wagen getödtet.
34	30. -	Gemünd *Bonn*	Bleialfer Neue Hoffnung	Bleierz	Bleialf	Egidius Jacobi	Pumpenwärter	Beim Ausfahren auf dem Fördergerippe durch zu weites Aufgehen des letzteren gegen das Seilscheibenlager gequetscht.
35	31. -	Hamm *Dortmund*	Augustens Hoffnung	Steink.	Sölde Kreis Dortmund	Friedr. Tillmann	Schlepper	Stürzte mit dem leeren Wagen von der Hängebank in den Förderschacht.
36	31. -	Berginsp. zu Königshütte *Breslau*	Comb. Gottessegen	Steink.	Neudorf	Jacob Hübner	Schlepper	Im Bremsberge durch einen vom Seile losgerissenen Förderwagen getödtet.
37	31. -	Saarbrücker Berginsp. VII. *Bonn*	Heinitz	Steink.	Neunkirchen	Peter Ferger	ständiger Bergmann	Erlitt, als er sich in einem Bremsschachte auf das Fördergestell gestellt, infolge des Reissens der Seile eine tödtliche Verletzung.

Lauf. No.	Tag	Revier, Inspection etc. *Oberbergamtsbezirk*	Name	Mineral	Ort	Vor- und Zuname	Arbeitsverhältniss	Veranlassung des Unfalls
			des Werks			des Verunglückten		
38	1. Febr.	Dahlhausen *Dortmund*	Specialfeld Müsen III. der Grube Stolberg I.	Eisenstein	Blankenstein	Heinr. Koch	Schlepper	Stürzte in den Förderschacht.
39	1. -	Siegen I. *Bonn*	Storch & Schöneberg	Eisenerz	Gosenbach	Tillm. Schreiber	Häuer	Von einer hereinbrechenden Gesteinswand erschlagen.
40	7. -	Fürstenwalde *Halle*	König	Braunk.	Jahnsfelde	Karl Sagert	Lehrhäuer	Durch ein aus dem Kübel des Förderschachtes niedergefallenes Stück Holz getödtet.
41	8. -	Dortmund *Dortmund*	Tremonia	Steink.	Dortmund	August Ertels	Häuer	Kam bei einer Explosion schlagender Wetter ums Leben.
42	9. -	Bochum *Dortmund*	Shamrock	Steink.	Herne	Karl Helmeier	Schlepper	Durch eine hereingebrochene Gesteinsmasse schwer beschädigt und starb nach erfolgter Amputation des linken Oberschenkels.
43	12. -	Fürstenwalde *Halle*	Vaterland	Braunk.	Frankfurt	Karl Bartel	Berg-Tagelöhner	In schlechten Wettern erstickt.
44	13. -	Dortmund *Dortmund*	Louise & Erbst.	Steink.	Barop	Wilh. Jungholt	Schlepper	Stürzte, als sein rasch laufender leerer Wagen, in den er sich gestellt hatte, gegen einen vollen Wagen anprallte, auf letzteren und erhielt eine tödtliche Verletzung.
45	13. -	Bochum *Dortmund*	Ver. Hannibal	Steink.	Marmelshagen	Karl Kerksieck	Zimmerhäuer	Wurde, als er am Seil ausfahren wollte, durch zu frühes Anheben der Maschine vom Korbe gequetscht.
46	14. -	Dortmund *Dortmund*	Ver. Westphalia	Steink.	Dortmund	Heinr. Bartels	Zimmerhäuer	Stürzten, als sie im Bremsschachte auf einer Fahrt stehend Stösse verkleiden wollten, mit der Fahrt in den Schacht.
47						Wilh. Sträter	Zimmerhäuer	
48	20. -	Dortmund *Dortmund*	Ver. Henriette	Steink.	Eichlinghofen	Wilh. Hartmann	Häuer	Durch unzeitiges Losgehen eines Schusses tödtlich verletzt.
49	20. -	Bochum *Dortmund*	Ver. Hannibal	Steink.	Marmelshagen	Franz Gerke	Lehrhäuer	Vor Ort von der unterschrämten, über ihn hereingebrochenen Kohlenwand erschlagen.
50	20. -	Siegen I. *Bonn*	Scheuer	Eisenerz	Eiserfeld	Wilh. Heinz	Häuer	Von einer hereinbrechenden Gesteinswand erschlagen.
51	22. -	Saarbrücker Berginsp. V. *Bonn*	Sulzbach-Altenwald	Steink.	Sulzbach	Georg Bernbarding	ständiger Bergmann und Häuer	Durch eine hereinbrechende Kohlenwand erschlagen.
52	22. -	Siegen I. *Bonn*	Kirschenbaum	Eisenerz	Eiserfeld	Heinr. Daub	Häuer	Vom einstürzenden alten Mann verschüttet.
53	23. -	Siegen I. *Bonn*	Honigsmund	Eisenerz	Gosenbach	Wilh. Becker	Häuer	Von einer hereinbrechenden Gesteinswand erschlagen.
54	24. -	Steele *Dortmund*	Consolidation	Steink.	Gelsenkirchen	Martin Ress	Maurergeselle	Stürzte von der Kesselmauerung und brach das Genick.
55	24. -	B. Dir. Myslowitz-Kattowitz *Breslau*	Louisensglück	Steink.	Rosdzin	Joh. Trybuss	Häuer	Beim Wiederaufstellen umgeschlagener Stempel durch ein hereinbrechendes Kohlenstück erschlagen.
56	26. -	Arnsberg *Bonn*	Philippine	Schwefelkies	Meggen	Kasp. Arens I.	Häuer	Von einer niedergehenden Gangmasse erschlagen.
57	27. -	Dürrenberg *Halle*	Amalie (No. 317.)	Braunk.	Querfurt	Wilh. Rose	Häuer	Beim Abbau eines Kreuzbruches durch Niedergehen des Hangenden verschüttet.
58						Herrm. Beyer	Karrenläufer	

(Fortsetzung folgt.)

Production der Hütten in dem Preussischen Staate im Jahre 1865.

Provinz	Regierungs-Bezirk	Production: Menge Centner	Production: Werth Thaler	Anzahl der betriebenen Werke	Anzahl der Arbeiter	Anzahl der Frauen u. Kinder derselben	*) Hohöfen in (ausser) Betrieb	Davon wurden dargestellt mit Koks: Centner	Koks: Hohöfen	Holzkohle: Centner	Holzkohle: Hohöfen	Holzk. und Koks: Centner	Holzk. und Koks: Hohöfen
1. Eisen, und zwar a. **Roheisen** (in Masseln und Bruchstücken).													
	A. Oberbergamtsbezirk Breslau.												
Schlesien	Oppeln	3,095893	4,153750	a 46	3881	7657	77 (39)	2,715927	49 (15)	379966	28 (24)	—	—
	Breslau	119974	178291	2	165	300	4 (1)	119974	4 (1)	—	—	—	—
	Liegnitz	9157	15567	b 4	131	251	2 (5)	—	—	9157	2 (5)	—	—
Preussen	Gumbinnen	1033	1765	† 1	(unter 1 c.)		(1 c.)	—	—	1033	(1 c.)	—	—
	Summe A.	3,226057	4,349373	53 (45)	4177	8208	83 (47)	2,835901	53 (16)	390156	30 (31)	—	—
	B. Oberbergamtsbezirk Halle.												
Sachsen	Magdeburg	17500	26250	c 1	30	70	(1 c.)	—	—	17500	(1 c.)	—	—
	Merseburg	25349	48373	† 2	(unter 1 c.)		(1 c.)	—	—	25349	(1 c.)	—	—
	Erfurt	1800	3600	1	4	20	1 (1)	—	—	1800	1 (1)	—	—
	Summe B.	44649	78223	4 (1)	34	90	1 (6)	—	—	44649	1 (6)	—	—
	C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.												
Westfalen	Minden	279459	357227	d 3	275	522	2	266825	2	7580	(1 c.)	5054	(1 c.)
	Münster	15023	19047	e 3	15	48	(1 c.)	—	—	15023	(1 c.)	—	—
	Arnsberg	2,137487	2,750937	f 7	1466	2927	16 (2)	2,137487	16 (1)	—	— (1)	—	—
Rhein, rechts	Düsseldorf	2,651022	3,171513	g 10	2470	4326	21 (3)	2,651022	21 (3)	—	—	—	—
	Summe C.	5,082991	6,298724	23 (15)	4226	7823	39 (5)	5,055334	39 (4)	22603	— (1)	5054	—
	D. Oberbergamtsbezirk Bonn.												
Westfalen	Arnsberg	1,395795	1,967627	h 26	680	1634	25 (7)	542827	6	121777	5 (7)	731191	14
Rhein, rechts	Düsseldorf	621286	869800	1	385	660	3	621286	3	—	—	—	—
	Cöln	359465	496049	3	205	427	4 (10)	341360	2 (2)	18105	2 (8)	—	—
	Coblenz	851602	1,250053	i 16	696	1573	19 (4)	553427	8	85663	4 (4)	212512	7 (1)
Hohenzollern	Sigmaringen	9908	14862	1	60	92	1 (1)	—	—	9908	1 (1)	—	—
Rhein, links	Düsseldorf	72441	102000	1	81	243	1	72441	1	—	—	—	—
	Aachen	558493	668817	8	307	680	10 (5)	508382	4	50111	6 (5)	—	—
	Coblenz	31210	44591	k 4	12	49	1 (1)	—	—	12263	1 (1)	18947	(1 c.)
	Trier	1,608853	1,865592	l 9	998	1570	14 (9)	1,553106	12 (2)	8625	(1 c.) (5)	47122	2 (2)
	Summe D.	5,509053	7,279391	69 (58)	3424	6928	78 (38)	4,192829	36 (4)	306452	19 (31)	1,009772	23 (3)
	Summe 1 a.	13862750	18,005711	149 (119)	11861	23049	201 (96)	12084064	128 (24)	763860	50 (69)	1,014826	23 (3)

Unter der Zahl der betriebenen Werke befinden sich bei [a] 2 zu 1 d. u. 3 zu 1 e., bei [b] 2 zu 1 c., bei [c] 1 zu 1 c., bei [d] 2 zu 1 c., bei [e] 3 zu 1 c., bei [f] 1 zu 1 e., bei [g] 2 zu 1 c., bei [h] 1 zu 1 b. u. 2 zu 1 c., bei [i] 1 zu 1 e., bei [k] 3 zu 1 c. u. bei [l] 4 zu 1 c. gehörige Werke.

*) Bei Summe 1. a. *A.* sind 2 Holzkohlenhohöfen im Reg. Bez. Bromberg, bei Summe 1. a. *B.* 1 bez. 4 desgl. in den Reg. Bez. Stettin u. Frankfurt und bei Summe 1 a. *D.* 1 desgl. im Reg. Bez. Cöln (linksrhein.), demnach bei der Hauptsumme 1. a. überhaupt 8 Hohöfen — als ausser Betrieb stehend — mitgerechnet.

Provinz	Regierungs-Bezirk	Production: Menge Centner	Production: Werth Thaler	Anzahl der betriebenen Werke	Anzahl der Arbeiter	Anzahl der Frauen u. Kinder derselben	Hohöfen in (ausser) Betrieb	Davon wurden dargestellt mit Koks: Centner	Koks: Hohöfen	Holzkohle: Centner	Holzkohle: Hohöfen	Holzk. und Koks: Centner	Holzk. und Koks: Hohöfen
b. Rohstahleisen.													
C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.													
Westfalen	Arnsberg	327736	491714	† 1	(unter 1. a.)			327736	(1 a.)	—	—	—	—
D. Oberbergamtsbezirk Bonn.													
Westfalen	Arnsberg	303388	544029	a 6	169	488	5	176918	2	126470	3	—	—
Rhein, rechts	Düsseldorf	95769	169477	† 1	(unter 1. a.)			95769	(1 a.)	—	—	—	—
	Coblenz	214807	335784	b 3	62	81	1 (1)	125886	1 (1)	—	—	88921	(1 a.)
	Summe D.	613964	1,049290	10 (6)	231	569	6 (1)	398573	3 (1)	126470	3	88921	—
	Summe 1.b.	941700	1,541004	11 (6)	231	569	6 (1)	726309	3 (1)	126470	3	88921	—
	Darunter befinden sich bei a 1 zu 1.a., bei b 2 zu 1.a. gehörige Werke.												
c. Gusswaaren aus Erzen.													
A. Oberbergamtsbezirk Breslau.													
Schlesien	Oppeln	66140	153251	a 17	34	77	(1 a.)	50435	(1 a.)	15705	(1 a.)	—	—
	Breslau	1516	1895	† 1	(unter 1. a.)			1516	(1 a.)	—	—	—	—
	Liegnitz	155663	468151	b 12	1081	1941	13 (3)	—	—	155663	13 (3)	—	—
Preussen	Gumbinnen	2616	9160	1	26	78	1	—	—	2616	1	—	—
	Summe A.	225935	632457	31 (12)	1141	2096	14 (3)	51951	—	173984	14 (3)	—	—
	Darunter befinden sich bei a 17 zu 1. a., bei b 1 zu 1. d. gehörige Werke.												
B. Oberbergamtsbezirk Halle.													
Sachsen	Magdeburg	20000	85000	1	142	176	(1) 1	—	—	20000	(1) 1	—	—
	Merseburg	26160	115809	2	385	662	2	—	—	26160	2	—	—
	Summe B.	46160	200809	3	527	838	3 (1)	—	—	46160	3 (1)	—	—
C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.													
Westfalen	Minden	19172	59679	2	152	258	2	—	—	13861	1	5311	1
	Münster	17674	53757	3	184	307	4	—	—	17674	4	—	—
	Arnsberg	32802	61134	c 4	(unter 1 a.)			32802	(1 a.)	—	—	—	—
Rhein, rechts	Düsseldorf	45320	129315	d 3	410	1251	3	45320	3	—	—	—	—
	Summe C.	114968	303885	12 (7)	746	1816	9	78122	3	31535	5	5311	1
	Darunter befinden sich bei c 3 zu 1. a., 1 zu 1 e., bei d 1 zu 1 a. gehörige Werke.												
D. Oberbergamtsbezirk Bonn.													
Westfalen	Arnsberg	55772	174388	e 5	305	294	3	—	—	55772	3	—	—
Rhein, rechts	Düsseldorf	3987	7973	† 1	(unter 1 a.)			3987	(1 a.)	—	—	—	—
	Coblenz	1111	2666	† 1	(unter 1 a.)			1111	(1 a.)	—	—	—	—
Rhein, links	Düsseldorf	51785	73000	† 1	(unter 1 a.)			51785	(1 a.)	—	—	—	—
	Coblenz	60122	176764	3	333	681	(2) 4	—	—	—	—	60122	(2) 4
	Trier	73762	189745	f 8	298	674	5	36151	2	8573	1	29038	2
	Summe D.	246539	624536	19 (9)	936	1649	12 (2)	93034	2	64345	4	89160	6 (2)
	Summe 1. c.	633602	1,761687	65 (31)	3350	6399	38 (6)	223107	5	316024	26 (4)	94471	7 (2)

Darunter befinden sich bei e 3 zu 1 a. und bei f 4 zu 1. a. gehörige Werke.

Provinz	Regierungs-Bezirk	Production Menge Centner	Production Werth Thaler	Anzahl der betriebenen Werke	Anzahl der Arbeiter	Anzahl der Frauen u. Kinder derselben	Hohöfen in (ausser) Betrieb	Davon wurden dargestellt mit Koks Centner	Koks Hohöfen	Holzkohle Centner	Holzkohle Hohöfen	Holzk. und Koks Centner	Holzk. und Koks Hohöfen
	d. Gusswaaren aus Roheisen.												
	A. Oberbergamtsbezirk Breslau.												
Schlesien	Oppeln	262791	703319	[a] 19	836	1657							
	Breslau	152057	624358	[b] 14	765	1104							
	Liegnitz	215880	680798	[c] 17	954	2082							
Posen	Bromberg	13050	56875	8	66	145							
Preussen	Gumbinnen	10173	39868	[d] 5	52	102							
	Königsberg	45490	245965	5	303	689							
	Danzig	33745	134980	3	204	394							
	Marienwerd.	5028	25390	3	57	115							
	Summe A.	738214	2,511553	74 (50)	3237	6288							
	B. Oberbergamtsbezirk Halle.												
Pommern	Cöslin	16485	80440	5	174	384							
	Stettin	42611	181530	[e] 5	170	501							
	Stralsund	15764	102692	5	140	234							
Brandenburg	Frankfurt	75622	294683	[f] 10	445	563							
	P.-B. Berlin	398417	1,702313	[g] 19	1073	3066							
	Potsdam	18500	67667	2	83	150							
Sachsen	Magdeburg	331171	1,429851	[h] 26	1091	2396							
	Merseburg	81749	347447	[i] 7	628	1054							
	Erfurt	17000	113400	3	198	288							
	Summe B.	997319	4,320023	82 (76)	4002	8636							
	C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.												
Westfalen	Minden	25608	79271	[k] 8	256	424							
	Münster	89220	307340	[l] 6	242	180							
	Arnsberg	342804	1,248516	[m] 51	1024	2009							
Rhein, rechts	Düsseldorf	215460	567541	[n] 12	948	2256							
	Summe C.	673092	2,202668	77 (62)	2470	4869							
	D. Oberbergamtsbezirk Bonn.												
Westfalen	Arnsberg	65010	219898	[o] 14	281	791							
Rhein, rechts	Düsseldorf	31363	96000	6	224	365							
	Cöln	72720	212250	5	152	350							
	Coblenz	25465	91784	[p] 3	23	46							
Hohenzollern	Sigmaringen	3052	11336	† 1	(unter 1 a.)								
Rhein, links	Düsseldorf	13650	42340	6	79	141							
	Aachen	134911	407357	[q] 31	502	904							
	Cöln	183548	559405	6	509	1621							
	Coblenz	64713	223904	[r] 4	370	723							
	Trier	111976	322301	[s] 11	273	554							
	Summe D.	706408	2,186575	87 (66)	2413	5495							
	Summe 1. d.	3,115033	11,220819	320 (254)	12122	25288							

Von der unter 1a. bis d. angegebenen Production wurden auf Staatswerken dargestellt:

Hohöfen	Menge Ctr.	Brennstoff	Werth Thlr.	Werke	Arbeiter	Frauen u. Kinder derselben

(In der mit der Ueberschrift »Brennstoff« versehenen Spalte bezeichnet K. Koks und H. Holzkohle.)

a. Roheisen (in Masseln und Bruchstücken).

Hohöfen	Menge Ctr.	Brennstoff	Werth Thlr.	Werke	Arbeiter	Frauen u. Kinder derselben
	Regierungs-Bezirk *Oppeln.*					
2	22908	H.	639238	4	1069	1530
8	549012	K.				
	Regierungs-Bezirk *Gumbinnen.*					
(1 c.)	1033	H.	1765	† 1	(unter 1 c.)	
	Regierungs-Bezirk *Coblenz, rechts.**)					
—	1549	H.	18521	—	—	—
—	11998	K.				
10	586500		659524	5 (4)	1069	1530

c. Gusswaaren aus Erzen.

Hohöfen	Menge Ctr.	Brennstoff	Werth Thlr.	Werke	Arbeiter	Frauen u. Kinder derselben
	Regierungs-Bezirk *Oppeln.*					
(1 a.)	8926	H.	103540	4 (–)	34	77
(1 a.)	35294	K.				
	Regierungs-Bezirk *Gumbinnen.*					
1	2616	H.	9160	1	26	78
1	46836		112700	5 (1)	60	155

d. Gusswaaren aus Roheisen.

Reg. Bez.	Ctr.		Werke	Arbeiter	Frauen u. Kinder
Oppeln	109411	299087	3 (–)	376	843
Gumbinn.	243	868	† 1	(unter 1 c.)	
Danzig	7945	31780	1	31	24
P.B. Berlin	31591	171161	1	158	342
Cobl., r.*)	1539	5695	—	—	—
Summe d.	150729	508591	6 (2)	565	1209

*) Dies Werk ist vom 1. Februar 1865 in Privatbesitz übergegangen und daher hier nur die Production für Januar aufgenommen. Das Werk selbst, die Oefen und Arbeiter sind bei den Privatwerken mitgezählt.

Unter den Werken befinden sich bei [a] 11 zu 1a., bei [b] 1 zu 1a. und 1 zu 1e., bei [c] 2 zu 1a. und 8 zu 1c., bei [d] 1 zu 1c., bei [e] 1 zu 1e., bei [f] 1 zu 1c., bei [g] 1 zu 6b., bei [h] 1 zu 1c., bei [i] 2 zu 1c., bei [k] 2 zu 1c., bei [l] 3 zu 1c., bei [m] 4 zu 1e., bei [n] 3 zu 1a., 2 zu 1c. und 1 zu 1f., bei [o] 1 zu 1a. und 1 zu 1i., bei [p] 2 zu 1a., bei [q] 1 zu 1a. und 8 zu 1e., bei [r] 3 zu 1c. und bei [s] 3 zu 1a., 4 zu 1c., 1 zu 1e. und 1 zu 1i. gehörige Werke.

e. **Stabeisen** (einschl. Eisenbahnschienen).

A. Oberbergamtsbezirk Breslau.

Provinz	Regierungs-Bezirk	Production Menge Centner	Production Werth Thaler	Anzahl der betriebenen Werke	Anzahl der Arbeiter	Anzahl der Frauen u. Kinder derselben	Puddelöfen	Frischfeuer	Davon wurden dargestellt mit Steinkohle	Holzkohle	Holz- u. Steinkohle (Koks)
Schlesien	Oppeln	1,715583	5,748761	[a] 68	5616	12111	204	102	1,592014	123569	—
	Breslau	47554	147002	[b] 5	132	255	5	4	43703	3851	—
	Liegnitz	14799	61732	[c] 11	32	92	—	11	—	14799	—
Posen	Posen	2230	8664	3	22	40	—	3	—	2230	—
	Bromberg	3200	14000	1	20	8	—	—	—	3200	—
Preussen	Gumbinnen	2347	9860	[d] 3	11	15	—	2	—	2347	—
	Königsberg	37600	157561	[e] 11	142	271	—	10	32600	5000	—
	Danzig	41011	173823	35	137	273	—	35	—	41011	—
	Marienwerd.	8675	39915	6	35	38	—	9	—	8675	—
	Summe A.	1,872999	6,361318	143 (130)	6147	13103	209	176	1,668317	204682	—

Unter den Werken befinden sich bei [a] 3 zu 1a. und 1 zu 1f., bei [b] 1 zu 1d., bei [c] 3 zu 1c. u. 3 zu 1d., bei [d] 1 zu 1c. u. bei [e] 1 zu 1d. gehörige.

B. Oberbergamtsbezirk Halle.

Provinz	Regierungs-Bezirk	Production Menge Centner	Production Werth Thaler	Anzahl der betriebenen Werke	Anzahl der Arbeiter	Anzahl der Frauen u. Kinder derselben	Puddelöfen	Frischfeuer	Davon wurden dargestellt mit Steinkohle	Holzkohle	Holz- u. Steinkohle (Koks)
Pommern	Cöslin	21268	85976	[f] 12	50	103	—	7	—	21268	—
	Stettin	6319	25797	[g] 3	30	110	—	1	—	6319	—
Brandenburg	Frankfurt	7400	33410	[h] 6	24	86	—	5	—	7400	—
	P.-B. Berlin	91000	379000	1	730	1752	15	—	91000	—	—
	Potsdam	760	4444	† 1	(unter 1 f.)		—	(1 f.)	—	760	—
Sachsen	Magdeburg	29575	121678	[i] 2	65	101	6	1	28095	1480	—
	Merseburg	917	4119	[k] 2	11	17	—	3	—	917	—
	Erfurt	6823	35888	[l] 9	55	177	1	4	3000	3823	—
	Summe B.	164062	690312	36 (26)	965	2346	22	21	122095	41967	—

Unter den Werken befinden sich bei [f] 1 zu 1d., bei [g] 1 zu 1d., bei [h] 2 zu 1d., bei [i] 1 zu 1c. und 1 zu 1f., bei [k] 1 zu 1c. u. bei [l] 1 zu 1f. u. 1 zu 1i. geh.

C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Provinz	Regierungs-Bezirk	Production Menge Centner	Production Werth Thaler	Anzahl der betriebenen Werke	Anzahl der Arbeiter	Anzahl der Frauen u. Kinder derselben	Puddelöfen	Frischfeuer	Davon wurden dargestellt mit Steinkohle	Holzkohle	Holz- u. Steinkohle (Koks)
Westfalen	Minden	519	2645	[m] 1	4	12	—	2	—	519	—
	Arnsberg	2,255812	7,372998	[n] 27	6568	13915	319	2	2,251312	4500	—
Rhein, rechts	Düsseldorf	1,149111	3,592913	[o] 8	2858	6132	130	—	1,149111	—	—
	Summe C.	3,405442	10,968556	36 (32)	9430	20059	449	4	3,400423	5019	—

Unter den Werken befinden sich bei [m] 1 zu 1c., bei [n] 1 zu 1i. und bei [o] 2 zu 1a. gehörige.

D. Oberbergamtsbezirk Bonn.

Provinz	Regierungs-Bezirk	Production Menge Centner	Production Werth Thaler	Anzahl der betriebenen Werke	Anzahl der Arbeiter	Anzahl der Frauen u. Kinder derselben	Puddelöfen	Frischfeuer	Davon wurden dargestellt mit Steinkohle	Holzkohle	Holz- u. Steinkohle (Koks)
Westfalen	Arnsberg	521206	1,579076	[p] 53	1384	2675	106	9	515446	5760	—
Rhein, rechts	Düsseldorf	81000	274000	[q] 2	256	680	24	—	81000	—	—
	Cöln	99630	323375	[r] 4	310	578	19	—	99630	—	—
	Coblenz	38600	120820	1	116	232	7	—	38600	—	—
Hohenzollern	Sigmaringen	8700	41048	† 1	(unter 1 a.)		—	4	—	8700	—
Rhein, links	Aachen	811833	2,979262	[s] 15	2316	5397	95	3	803711	8122	—
	Coblenz	41143	164181	[t] 2	152	517	8	—	39580	1563	—
	Trier	1,041279	3,191496	[u] 8	2182	4276	83	4	1,038611	2668	—
	Summe D.	2,643391	8,673258	86 (70)	6716	14355	342	20	2,616578	26813	—
	Summe 1. e.	8,085894	26,693444	301 (258)	23258	49863	1022	221	7,807413	278481	—

Unter den Werken befinden sich bei [p] 1 zu 1c., 4 zu 1f. und 1 zu 1i., bei [q] 1 zu 1f., bei [r] 1 zu 1f. und 1 zu 1i., bei [s] 2 zu 1a., bei [t] 1 zu 1a. und bei [u] 2 zu 1a. und 1 zu 1c. gehörige.

f. Schwarzblech (Sturz-, Dampfkesselbleche etc.)

Provinz	Regierungs-Bezirk	Production: Menge (Centner)	Production: Werth (Thaler)	Anzahl der betriebenen Werke	Anzahl der Arbeiter	Anzahl der Frauen u. Kinder derselben	Puddelöfen	Frischfeuer	Davon wurden dargestellt mit Steinkohle	Holzkohle	Holz- u. Steinkohle (Koks)
	A. Oberbergamtsbezirk Breslau.										
Schlesien	Oppeln	107099	507108	a 8 (5)	100	278	(1 e.)	—	107099	—	—
	B. Oberbergamtsbezirk Halle.										
Brandenburg	P.-B. Berlin	72000	336000	† 1	(unter 1 e.)		(1e.)	—	72000	—	—
	Potsdam[1]	26206	169718	1	259	472	—	4	—	—	26206
Sachsen	Magdeburg	7158	35790	1	104	256	—	—	7158	—	—
	Erfurt	1690	13520	b 4	18	73	1	—	708	982	—
	Summe B.	107054	555028	7 (4)	381	801	1	4	79866	982	26206
	C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.										
Westfalen	Arnsberg	205597	910458	c 10	416	947	3	—	205597	—	—
Rhein, rechts	Düsseldorf	305941	1,236653	d 6	530	480	19	—	305941	—	—
	Summe C.	511538	2,147111	16 (6)	946	1427	22	—	511538	—	—
	D. Oberbergamtsbezirk Bonn.										
Westfalen	Arnsberg	237812	1,039489	e 15	950	2058	—	—	234812	3000	—
Rhein, rechts	Düsseldorf	110000	440000	1	220	235	—	—	110000	—	—
	Cöln	26740	129933	f 2	88	216	—	—	26740	—	—
	Coblenz	94487	419617	g 3	476	865	7	—	94487	—	—
Rhein, links	Aachen	50320	201280	h 1	70	215	—	—	50320	—	—
	Trier	171225	704089	1	667	1340	—	—	81444	89781	—
	Summe D.	690584	2,934408	23 (15)	2471	4929	7	—	597803	92781	—
	Summe 1. f.	1,416275	6,143655	54 (30)	3898	7435	30	4	1,296306	93763	26206

Zu A: Darunter befinden sich bei a 3 zu 1 e. gehörige Werke.

Zu B: Darunter befinden sich bei b 1 zu 1a. und 1 zu 1 e. gehörige Werke.

Zu C: Darunter befinden sich bei c 8 zu 1 e., bei d 2 zu 1 e. gehörige Werke.

Zu D: Darunter befinden sich bei e 4 zu 1 e. und 1 zu 1 g., bei f 1 zu 1 e., bei g 1 zu 1 a., bei h 1 zu 1 e. gehörige Werke.

g. Weissblech (verzinnt und verbleit).

Provinz	Regierungs-Bezirk	Production: Menge (Centner)	Production: Werth (Thaler)	Anzahl der betriebenen Werke	Anzahl der Arbeiter	Anzahl der Frauen u. Kinder derselben
	C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.					
Westfalen	Arnsberg	22647	235367	a 2 (—)	155	283
	D. Oberbergamtsbezirk Bonn.					
Westfalen	Arnsberg	5000	50000	1	96	116
Rhein, rechts	Coblenz	18995	207900	b 2	60	120
Rhein, links	Trier	46476	431085	c 1	255	267
	Summe D.	70471	688985	4 (1)	411	503
	Summe 1. g.	93118	924352	6 (1)	566	786

Zu C: Darunter befinden sich bei a 2 zu 1 e. gehörige Werke.

Zu D: Darunter befinden sich bei b 1 zu 1 e. und 1 zu 1 f., bei c 1 zu 1 f. gehörige Werke.

[1]) Hierunter 12288 Ctr., Werth 95506 Thlr. gezogene Röhren.

Provinz	Regierungs-Bezirk	Production Menge Centner	Production Werth Thaler	Anzahl der betriebenen Werke	Anzahl der Arbeiter	Anzahl der Frauen u. Kinder derselben
	h. Eisendraht.					
	A. Oberbergamtsbezirk Breslau.					
Schlesien	Oppeln	48100	206500	1	340	900
	B. Oberbergamtsbezirk Halle.					
Sachsen	Magdeburg	470	3290	[a] (-) 1	11	45
	C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.					
Westfalen	Arnsberg	359386	1,591317	[b] 77 (74)	1415	3671
	D. Oberbergamtsbezirk Bonn.					
Westfalen	Arnsberg	180769	675914	[c] 4	204	455
Rhein, rechts	Düsseldorf	24000	85200	† 1	(unter 1 e.)	
	Coblenz	20730	110500	2	201	224
Rhein, links	Aachen	28280	143500	[d] 3	128	375
	Summe D.	253779	1,015114	10 (7)	533	1054
	Summe 1. h.	661735	2,816221	89 (82)	2299	5670
Stahl und zwar **i. Rohstahl** (ord. Cementstahl u. dgl., auch Puddelstahl).						
	A. Oberbergamtsbezirk Breslau.					
Schlesien	Oppeln	4329	16683	[e] (-) 2	42	80
	B. Oberbergamtsbezirk Halle.					
Sachsen	Erfurt	1754	9352	3	22	107
	C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.					
Westfalen	Arnsberg	429943	2,139141	[f] 37	1351	3827
Rhein, rechts	Düsseldorf	354	1725	† 1	(unter 1 e.)	
	Summe C.	430297	2,140866	(28) 38	1351	3827
	D. Oberbergamtsbezirk Bonn.					
Westfalen	Arnsberg	62340	225163	[g] 10	217	417
Rhein, rechts	Cöln	19000	73000	3	30	69
Rhein, links	Aachen	73484	358886	[h] 2	402	772
	Trier	6076	39672	1	139	227
	Summe D.	160900	696721	16 (9)	788	1485
	Summe 1. i.	597280	2,863622	59 (40)	2203	5499
	k. Gussstahl.					
	A. Oberbergamtsbezirk Breslau.					
Schlesien	Oppeln	[1]) 1860	6117	1	13	21
	B. Oberbergamtsbezirk Halle.					
Brandenburg	P.-B. Berlin	13000	130000	† 1	(unter 1 e.)	
	Potsdam	4800	57600	1	160	420
	Summe B.	17800	187600	2 (1)	160	420
	C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.					
Westfalen	Arnsberg	[2]) 255525	2,279108	[i] 12	1859	3476
Rhein, rechts	Düsseldorf	1,000350	10,003500	2	8190	7073
	Summe C.	1,255875	12,282608	14 (8)	10049	10549

Erläuterungen.

Von der von 1 e. an angegebenen Production wurde auf Staatswerken dargestellt:

(Fortsetzung der Specialtabelle von Seite 298.)

Regierungs-Bezirk	Menge Ctr.	Werth Thlr.	Werke	Arbeiter	Frauen u. Kinder derselben
e. Stabeisen (einschl. Eisenbahnschienen).					
Oppeln S. / E.	310156 / 6147	1,079436	(1) 3	1088	2212
Gumbinnen E.	547	2560	(-) 1	4	5
Potsdam E.	760	4444	† 1	(unter 1. f.)	
Summe e.	317610	1,086440	5 (1)	1092	2217
f. Schwarzblech.					
Oppeln	30333	137518	† 1	(unter 1 e.)	
Potsdam	26206	169718	1	259	472
Summe f.	56539	307236	2 (1)	259	472
k. Gussstahl (Bessemerstahl).					
Oppeln	1860	6117	1	13	21
2. Zink.					
a. Rohzink.					
Oppeln	13489	83710	1	81	228
b. Zinkblech.					
Oppeln	2650	20400	1 (-)	7	31
4. Silber.					
Oppeln	10000 ℔	301457	† 1	(unter 6. a.)	
6. Bleiische Producte.					
a. Kaufblei.					
Oppeln	82260	459681	1	220	430
b. Gewalztes Blei.					
Potsdam	20	149	† 1	(unter 7 b.)	
c. Kaufglätte.					
Oppeln	12635	70573	† 1	(unter 6. a.)	
7. Kupfer.					
b. Grobe Kupferwaaren.					
Potsdam	4660	184887	1	43	98
15. Cadmium.					
Oppeln	176 ℔	323	† 1	(unter 2. a.)	
Summe III.	1,275794 / 10176 ℔	3,801788	32 (13)	3409	6391

Darunter befinden sich bei [a] 1 zu 1 e., bei [b] 3 zu 1 e., bei [c] 1 zu 1 f., bei [d] 1 zu 1 e., bei [e] 2 zu 1 e., bei [f] 9 zu 1 e., bei [g] 1 zu 1 b., 3 zu 1 e. und 1 zu 1 f., bei [h] 2 zu 1 e., bei [i] 4 zu 1 e., 1 zu 1 i. und 1 zu 1 l. gehörige Werke.

[1]) Bessemerstahl.

[2]) einschliesslich 52911 Ctr. Bessemerstahl, Werth 423288 Thlr., welche auf 1 bei 1 e. hauptsächlich betheiligten Privatwerke durch 100 Arbeiter (mit 200 Familiengliedern) producirt sind.

Provinz	Regierungs-Bezirk	Production		Anzahl der			Erläuterungen.
		Menge	Werth	betriebenen Werke	Arbeiter	Frauen u. Kinder derselben	
		Centner	Thaler				
	D. Oberbergamtsbezirk Bonn.						
Rhein, rechts	Cöln	1500	15000	1	5	5	
Rhein, links	Trier	2060	28840	† 1	(unter 1 i.)		
	Summe D.	3560	43840	(1) 2	5	5	
	Summe k.	1,279095	12,520165	19 (11)	10227	10995	
	1. Raffinirter Stahl (Reckstahl).						
	A. Oberbergamtsbezirk Breslau.						
Schlesien	Oppeln	4329	33535	† 2	(unter 1 e.)		
Preussen	Danzig	540	4160	† 2			
	Summe A.	4869	37695	(–) 4	—	—	
	B. Oberbergamtsbezirk Halle.						
Sachsen	Erfurt	54	540	† (–) 1	(unter 1 i.)		
	C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.						
Westfalen	Arnsberg	49265	432686	[a] 86 (83)	334	784	Darunter befinden sich bei [a] 1 zu 1e. und 2 zu 1i. gehörige Werke.
	D. Oberbergamtsbezirk Bonn.						
Westfalen	Arnsberg	624	6083	[b] 2	2	4	Darunter befindet sich bei [b] 1 zu 1b. und 1 zu 1i. gehöriges Werk.
Rhein, rechts	Cöln	17600	172845	24	65	134	
Rhein, links	Trier	1819	25466	† 1	(unter 1 i.)		
	Summe D.	20043	204394	(24) 27	67	138	
	Summe 2. l.	74231	675315	118 (107)	401	922	
	2. Zink, und zwar **a. Rohzink** (Barren- oder Plattenzink).						
	A. Oberbergamtsbezirk Breslau.						
Schlesien	Oppeln	703648	4,312855	[a] 36 (35)	3679	7011	Darunter befindet sich bei [a] 1 zu 2c. gehöriges Werk.
	C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.						
Westfalen	Arnsberg	133334	812000	3	570	1041	
Rhein, rechts	Düsseldorf	163767	1,026131	2	654	1643	
	Summe C.	297101	1,838131	5	1224	2684	
	D. Oberbergamtsbezirk Bonn.						
Rhein, links	Aachen	128911	774377	2	497	1081	
	Summe 2. a.	1,129660	6,925363	(42) 43	5400	10776	
	b. Zinkweiss.						
	A. Oberbergamtsbezirk Breslau.						
Schlesien	Oppeln	16688	121934	2	21	64	
	C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.						
Rhein, rechts	Düsseldorf	23495	172300	† 1	(unter 2. a.)		
	Summe 2. b.	40183	294234	(2) 3	21	64	
	c. Zinkblech.						
	A. Oberbergamtsbezirk Breslau.						
Schlesien	Oppeln	183285	1,284803	[a] 2	147	201	Darunter befindet sich bei [a] 1 zu 2a. gehöriges Werk.
	Breslau	36000	306000	1	48	106	
	Summe A.	219285	1,590803	(3) 3	195	307	

Provinz	Regierungs-Bezirk	Production: Menge (Centner)	Production: Werth (Thaler)	Anzahl der betriebenen Werke	Anzahl der Arbeiter	Anzahl der Frauen u. Kinder derselben	Erläuterungen.
	C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.						
Rhein, rechts	Düsseldorf	71022	556340	2	178	598	
	D. Oberbergamtsbezirk Bonn.						
Rhein, links	Aachen	62566	476975	b 4 (3)	57	106	Darunter befindet sich bei b 1 zu 2a. gehöriges Werk.
	Summe 2. c.	352873	2,624118	9 (7)	430	1011	
	3. Gold (Pfund)						
	D. Oberbergamtsbezirk Bonn.						
Rhein, links	Coblenz	0,13	42	† (-) 1	(unter 7 a.)		
	4. Silber.						
	A. Oberbergamtsbezirk Breslau.						
Schlesien	Oppeln	12200	367457	† (-) 2	(unter 2 a. u. 6 a.)		
	B. Oberbergamtsbezirk Halle.						
Sachsen	Merseburg	20110,297	599957	† (-) 1	(unter 7 a.)		
	D. Oberbergamtsbezirk Bonn.						
Westfalen	Arnsberg	5990	179593	a 5	94	277	Darunter befindet sich bei a 1 zu 6a. und 1 zu 7a. gehöriges Werk.
Rhein, rechts	Coblenz	3062	91860	† 1	(unter 6 a.)		
Rhein, links	Aachen	8906,75	267199	† 2	(unter 6 a.)		
	Cöln	988,5	29424	† 1	(unter 6 a.)		
	Coblenz	32,5	966	† 1	(unter 7 a.)		
	Summe D.	18979,75	569042	(3) 10	94	277	
	Summe 4.	51290,047	1,536456	(3) 13	94	277	
	5. Quecksilber.						
	D. Oberbergamtsbezirk Bonn.						
Westfalen	Arnsberg	3173	2116	† (-) 1	(unter 4.)		
	6. Bleiische Producte und zwar **a. Kaufblei.** (Centner)						
	A. Oberbergamtsbezirk Breslau.						
Schlesien	Oppeln	110260	613681	a (1) 2	220	430	Darunter befindet sich bei a 1 zu 2a. gehöriges Werk.
	D. Oberbergamtsbezirk Bonn.						
Westfalen	Arnsberg	36610	220597	b 5	81	202	Darunter befinden sich bei b 3 zu 4. und 1 zu 7a. gehörige Werke.
Rhein, rechts	Coblenz	17187	103118	1	140	250	
Rhein, links	Aachen	333485	1,955666	5	714	1289	
	Cöln	54454	326724	1	76	190	
	Coblenz	161	924	† 1	(unter 7a.)		
	Summe D.	441897	2,607029	13 (8)	1011	1931	
	Summe 6. a.	552157	3,220710	15 (9)	1231	2361	

Provinz	Regierungs-Bezirk	Production Menge Centner	Production Werth Thaler	Anzahl der betriebenen Werke	Anzahl der Arbeiter	Anzahl der Frauen u. Kinder derselben	Erläuterungen.
	b. Gewalztes Blei und Bleiröhren.						
	A. Oberbergamtsbezirk Breslau.						
Schlesien	Breslau	3900	27300	1	70	60	
	B. Oberbergamtsbezirk Halle.						
Brandenburg	Potsdam	20	149	† 1	(unter 7 b.)		
Sachsen	Magdeburg	985	7002	† 1	(unter 7 b.)		
	Summe B.	1005	7151	(−) 2	—	—	
	D. Oberbergamtsbezirk Bonn.						
Rhein, rechts	Düsseldorf	4600	32200	1	5	26	
Rhein, links	Aachen	4552	27486	† 1	(unter 6 a.)		
	Summe D.	9152	59686	(1) 2	5	26	
	Summe 6. b.	14057	94137	(2) 5	75	86	
	c. Kaufglätte.						
	A. Oberbergamtsbezirk Breslau.						
Schlesien	Oppeln	12635	70573	† 1	(unter 6 a.)		
	D. Oberbergamtsbezirk Bonn.						
Westfalen	Arnsberg	15190	75959	† 4	(unter 4. u. 6 a.)		
Rhein, rechts	Coblenz	3555	19552	† 1	(unter 6 a.)		
Rhein, links	Coblenz	83	432	† 1	(unter 7 a.)		
	Summe D.	18828	95943	(−) 6	—	—	
	Summe 6. c.	31463	166516	(−) 7	—	—	
	7. Kupfer. a. Garkupfer.						
	A. Oberbergamtsbezirk Breslau.						
Schlesien	Liegnitz	14	449	1	2	7	
	B. Oberbergamtsbezirk Halle.						
Sachsen	Merseburg	42299	1,301118	2	733	1466	
	Erfurt	444	13708	1	4	15	
	Summe B.	42743	1,314826	3	737	1481	
	C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.						
Rhein, rechts	Düsseldorf	1950	65000	1	21	18	
	D. Oberbergamtsbezirk Bonn.						
Westfalen	Arnsberg	11486	338817	* 5	224	529	Darunter befinden sich bei * 3 zu 4 gehörige Werke.
Rhein, rechts	Coblenz	1350	41850	2	28	49	
Rhein, links	Coblenz	2090	62592	2	30	47	
	Summe D.	14926	443259	(6) 9	282	625	
	Summe 7. a.	59633	1,823534	(11) 14	1042	2131	
	b. Grobe Kupferwaaren.						
	A. Oberbergamtsbezirk Breslau.						
Schlesien	Oppeln	41	2460	1	3	8	
	Breslau	1000	40000	1	17	46	
Preussen	Gumbinnen	180	6600	1	5	4	
	Königsberg	912	36224	2	11	29	
	Marienwerd.	80	3520	1	3	4	
	Summe A.	2213	88804	6	39	91	

Provinz	Regierungs-Bezirk	Production Menge Centner	Production Werth Thaler	Anzahl der betriebenen Werke	Anzahl der Arbeiter	Anzahl der Frauen u. Kinder derselben	Erläuterungen.
	B. Oberbergamtsbezirk Halle.						
Pommern	Stettin	270	11780	3	9	19	
Brandenburg	Frankfurt	600	24000	1	7	21	
	P.-B. Berlin	15101	575950	a 6	333	1022	Darunter befindet sich bei a 1 zu 1 d. gehöriges Werk.
	Potsdam	4660	184887	1	43	98	
Sachsen	Magdeburg	4523	176808	2	24	68	
	Merseburg	10832	409220	1	62	122	
	Erfurt	170	7480	1	2	5	
	Summe B.	**36156**	**1,390125**	**15** (14)	**480**	**1355**	
	C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.						
Westfalen	Münster	240	9600	1	6	9	
	Arnsberg	3245	123500	3	22	50	
	Summe C.	**3485**	**133100**	**4**	**28**	**59**	
	D. Oberbergamtsbezirk Bonn.						
Westfalen	Arnsberg	2560	94720	1	21	42	
Rhein, rechts	Düsseldorf	3000	108000	1	18	45	
	Coblenz	7	322	† 1	(unter 7 a.)		
Rhein, links	Aachen	145	5150	1	3	12	
	Summe D.	**5712**	**208192**	**4** (3)	**42**	**99**	
	Summe 7. b.	**47566**	**1,820221**	**29** (27)	**589**	**1604**	
	8. Messing.						
	A. Oberbergamtsbezirk Breslau.						
Preussen	Königsberg	314	15700	† 3	(unter 1 d.)		
	Danzig	206	9894	a 4	10	16	Darunter befinden sich bei a 3 zu 1 d. gehörige Werke.
	Summe A.	**520**	**25594**	**7** (1)	**10**	**16**	
	B. Oberbergamtsbezirk Halle.						
Pommern	Cöslin	5	200	† 1	(unter 1. d.)		
	Stettin	510	36350	† 2	(unter 1. d.)		
	Stralsund	140	5756	† 2	(unter 1. d.)		
Brandenburg	P.-B. Berlin	15425	524088	b 10	156	79	Darunter befinden sich bei b 3 zu 1 d. und 1 zu 7 a., bei c 2 zu 1 d. gehörige Werke.
Sachsen	Magdeburg	91	4993	c 2	6	10	
	Summe B.	**16171**	**571387**	**17** (6)	**162**	**89**	
	C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.						
Westfalen	Münster	130	4400	1	4	4	
	Arnsberg	9460	321440	13	114	247	
Rhein, rechts	Düsseldorf	359	16300	† 2	(unter 1. d.)		
	Summe C.	**9949**	**342140**	**16** (14)	**118**	**251**	
	D. Oberbergamtsbezirk Bonn.						
Westfalen	Arnsberg	3150	105500	4	109	203	
Rhein, rechts	Düsseldorf	30	1200	† 1	(unter 1 d.)		
Rhein, links	Aachen	6505	187050	d 7	90	202	Darunter befindet sich bei d 1 zu 7 b. gehöriges Werk.
	Cöln	550	55000	1	25	110	
	Coblenz	30	1500	† 1	(unter 1 d.)		
	Summe D.	**10265**	**350250**	**14** (11)	**224**	**515**	
	Summe 8.	**36905**	**1,289371**	**54** (33)	**514**	**871**	

Provinz	Regierungs-Bezirk	Production: Menge (Centner)	Production: Werth (Thaler)	Anzahl der betriebenen Werke	Anzahl der Arbeiter	Anzahl der Frauen u. Kinder derselben	Erläuterungen.
	9. Nickel und Nickelfabrikate.						
	A. Oberbergamtsbezirk Breslau.						
Schlesien	Liegnitz	340	51000	1	16	46	
	B. Oberbergamtsbezirk Halle.						
Brandenburg	P. B. Berlin	5640	280600	a (3) 4	43	127	Darunter befindet sich bei a 1 zu 8 gehöriges Werk.
	C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.						
Westfalen	Arnsberg	450	75000	1	48	120	
	Summe 9.	6430	406600	(5) 6	107	293	
	10. Arsenikfabrikate.						
	A. Oberbergamtsbezirk Breslau.						
Schlesien	Breslau	2440	12722	1	34	62	
	Liegnitz	2318	9183	2	38	58	
	Summe 10.	4758	21905	3	72	120	
	11. Antimon.						
	C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.						
Westfalen	Arnsberg	1200	15600	1	4	13	
	12. Alaun.						
	B. Oberbergamtsbezirk Halle.						
Brandenburg	Potsdam	2000	7400	a 1	10	40	Darunter befindet sich bei a 1 zu 13b. gehöriges Werk.
Sachsen	Merseburg	18442	51483	2	97	165	
	Summe B.	20442	58883	(2) 3	107	205	
	D. Oberbergamtsbezirk Bonn.						
Rhein, rechts	Cöln	12354	32810	2	35	99	
	Coblenz	6250	15332	1	60	230	
Rhein, links	Cöln	10700	27000	1	39	166	
	Summe D.	29304	75142	4	134	495	
	Summe 12.	49746	134025	(6) 7	241	700	
	13. Vitriol und zwar a. Kupfervitriol.						
	A. Oberbergamtsbezirk Breslau.						
Schlesien	Liegnitz	250	2500	a 1	60	214	Darunter befindet sich bei a 1 zu 13b. gehöriges Werk.
	B. Oberbergamtsbezirk Halle.						
Brandenburg	P. B. Berlin	2300	20800	2	15	28	
	Summe 13a.	2550	23300	(2) 3	75	242	

Provinz	Regierungs-Bezirk	Production: Menge (Centner)	Production: Werth (Thaler)	Anzahl der betriebenen Werke	Anzahl der Arbeiter	Anzahl der Frauen u. Kinder derselben	Erläuterungen.
	b. Eisenvitriol.						
	A. Oberbergamtsbezirk Breslau.						
Schlesien	Liegnitz	12796	19194	2	71	233	
	B. Oberbergamtsbezirk Halle.						
Pommern	Stettin	600	700	1	3	—	
Brandenburg	P. B. Berlin	8000	10266	a 1	12	38	Darunter befindet sich bei a 1 zu 13 a. gehöriges Werk.
	Potsdam	8000	11000	1	5	20	
	Summe B.	16600	21966	(2) 3	20	58	
	C. Oberbergamtsbezirk Dortmund.						
Rhein, rechts	Düsseldorf	10000	14000	1	56	150	
	D. Oberbergamtsbezirk Bonn.						
Westfalen	Arnsberg	1200	1000	† 1	(unter 1 g.)		
Rhein, rechts	Coblenz	4542	3654	† 1	(unter 12.)		
Rhein, links	Cöln	344	229	† 1	(unter 12.)		
	Summe D.	6086	4883	(—) 3	—	—	
	Summe 13. b.	45482	60043	(5) 9	147	441	
	c. Gemischter Vitriol.						
	A. Oberbergamtsbezirk Breslau.						
Schlesien	Liegnitz	220	880	† 1	(unter 13 b.)		
	B. Oberbergamtsbezirk Halle.						
Brandenburg	P. B. Berlin	2150	7200	a 2	10	30	Darunter befinden sich bei a 2 zu 13 a. gehörige Werke.
Sachsen	Merseburg	1265	1054	† 1	(unter 12.)		
	Summe B.	3415	8254	(—) 3	10	30	
	Summe 13. c.	3635	9134	(—) 4	10	30	
	d. Zinkvitriol.						
	B. Oberbergamtsbezirk Halle.						
Brandenburg	P. B. Berlin	400	1000	(—) 1	2	4	Dies Werk ist bei 13 a. hauptsächlich betheiligt.
	14. Schwefel.						
	A. Oberbergamtsbezirk Breslau.						
Schlesien	Liegnitz	2035	6505	† 1	(unter 13 b.)		
	15. Cadmium.						
	A. Oberbergamtsbezirk Breslau.						
Schlesien	Oppeln	176 ℔	323	† 1	(unter 2 a.)		

Zusammenstellung	Oberbergamtsbezirk Breslau						Oberbergamtsbezirk Halle					
	Menge der Production Ctr.	Werth der Production Thlr.	überhaupt betheiligte Werke	hauptsächlich betheiligte Werke	Anzahl der Arbeiter	Anzahl der Frauen u. Kinder derselben	Menge der Production Ctr.	Werth der Production Thlr.	überhaupt betheiligte Werke	hauptsächlich betheiligte Werke	Anzahl der Arbeiter	Anzahl der Frauen u. Kinder derselben
III. Hütten.												
1. Eisen.												
Gusseisen.												
a. Roheisen in Gänzen	3,226057	4,349373	53	45	4177	8208	44649	78223	4	1	34	90
b. Rohstahleisen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
c. Gusswaaren aus Erzen	225935	632457	31	12	1141	2096	46160	200809	3	3	527	838
d. Gusswaaren aus Roheisen	738214	2,511553	74	50	3237	6288	997319	4,320023	82	76	4002	8636
Schmiedeeisen.												
e. Stabeisen	1,872999	6,361318	143	130	6147	13103	164062	690312	36	26	965	2346
f. Schwarzblech	107099	507108	8	5	100	278	107054	555028	7	4	381	801
g. Weissblech	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
h. Eisendraht	48100	206500	1	1	340	900	470	3290	1	—	11	45
Stahl.												
i. Rohstahl	4329	16683	2	—	42	80	1754	9352	3	3	22	107
k. Gussstahl	1860	6117	1	1	13	21	17800	187600	2	1	160	420
l. Raffinirter Stahl	4869	37695	4	—	—	—	54	540	1	—	—	—
2. Zink.												
a. Rohzink	703648	4,312855	36	35	3679	7011	—	—	—	—	—	—
b. Zinkweiss	16688	121934	2	2	21	64	—	—	—	—	—	—
c. Zinkblech	219285	1,590803	3	2	195	307	—	—	—	—	—	—
3. Gold . . . Pfd.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4. Silber . . . Pfd.	12200	367457	2	—	—	—	20110,297	599957	1	—	—	—
5. Quecksilber . . . Pfd.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6. Bleiische Producte.												
a. Kaufblei	110260	613681	2	1	220	430	—	—	—	—	—	—
b. Gewalztes Blei	3900	27300	1	1	70	60	1005	7151	2	—	—	—
c. Kaufglätte	12635	70573	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7. Kupfer.												
a. Garkupfer	14	449	1	1	2	7	42743	1,314826	3	[illegible]	737	1481
b. Grobe Kupferwaaren	2213	88804	6	6	39	91	36156	1,390125	15	14	480	1355
8. Messing	520	25594	7	1	10	16	16171	571387	17	[illegible]	162	89
9. Nickel und Nickelfabrikate	340	51000	1	1	16	46	5640	280600	4	3	43	127
10. Arsenikfabrikate	4758	21905	3	3	72	120	—	—	—	—	—	—
11. Antimon	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12. Alaun	—	—	—	—	—	—	20442	58883	3	2	107	205
13. Vitriol.												
a. Kupfervitriol	250	2500	1	—	60	214	2300	20800	2	2	15	29
b. Eisenvitriol	12796	19194	2	2	71	233	16600	21966	3	2	20	58
c. Gemischter Vitriol	220	880	1	—	—	—	3415	8254	3	—	10	30
d. Zinkvitriol	—	—	—	—	—	—	400	1000	1	—	2	4
14. Schwefel	2035	6505	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15. Cadmium . . . Pfd.	176	323	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Summe III.	7,319024 12376 Pfd.	21,950561	388	299	19652	39573	1,524194 20110,297 Pfd.	10,320126	193	146	7678	16660

Oberbergamtsbezirk Dortmund						Oberbergamtsbezirk Bonn						Summe aller Bezirke					
Menge der Production Ctr.	Werth der Production Thlr.	überhaupt betheil.	hauptsächl. Werke	Anzahl der Arbeiter	Anzahl der Frauen u. Kinder derselben	Menge der Production Ctr.	Werth der Production Thlr.	überhaupt betheil.	hauptsächl. Werke	Anzahl der Arbeiter	Anzahl der Frauen u. Kinder derselben	Menge der Production Ctr.	Werth der Production Thlr.	überhaupt betheil.	hauptsächl. Werke	Anzahl der Arbeiter	Anzahl der Frauen und Kinder derselben
5,082991	6,298724	23	15	4226	7823	5,509053	7,279391	69	58	3424	6928	13,862750	18,005711	149	119	11861	23049
327736	491714	1	—	—	—	613964	1,049290	10	6	231	569	941700	1,541004	11	6	231	569
114968	303885	12	7	746	1816	246539	624536	19	9	936	1649	633602	1,761687	65	31	3350	6390
673092	2,202668	77	62	2470	4869	706408	2,186575	87	66	2413	5495	3,115033	11,220819	320	254	12122	25288
3,405442	10,968556	36	32	9430	20059	2,643391	8,673258	86	70	6716	14355	8,085894	26,693444	301	258	23258	49863
511538	2,147111	10	6	[illegible]	1427	690584	2,934408	23	15	2471	4929	1,416275	6,143655	54	30	3898	7435
22647	235367	2	—	155	283	70471	[illegible]	4	1	411	503	93118	924352	6	1	566	786
359386	1,591317	77	74	1415	3671	253779	1,015114	10	7	533	1054	661735	2,816221	89	82	2299	5670
430297	2,140866	38	28	1351	3827	160900	696721	16	9	788	1485	597280	2,863622	59	40	2203	5499
1,255875	12,282608	14	8	10049	10549	3560	43840	2	1	5	5	1,279095	12,520165	19	11	10227	10995
49265	432686	86	83	334	784	20043	204394	27	24	67	138	74231	675315	118	107	401	922
297101	1,838131	5	5	1224	2684	128911	774377	2	2	497	1081	1,129660	6,925363	43	42	5400	10776
23495	172300	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40183	294234	3	2	21	64
71022	556340	2	2	178	598	62566	476975	4	5	57	106	352873	2,624118	9	7	430	1011
—	—	—	—	—	—	0,13	42	1	—	—	—	0,13	42	1	—	—	—
—	—	—	—	—	—	18979,75	569042	10	3	94	277	51290,047	1,536456	13	3	94	277
—	—	—	—	—	—	3173	2116	1	—	—	—	3173,000	2116	1	—	—	—
—	—	—	—	—	—	441897	2,607029	13	8	1011	1931	552157	3,220710	15	9	1231	2361
—	—	—	—	—	—	9152	59686	2	1	5	26	14037	94137	5	2	75	86
—	—	—	—	—	—	18828	95943	6	—	—	—	31463	166516	7	—	—	—
1950	65000	1	1	21	18	14926	443250	9	6	282	625	59633	1,823534	14	11	1042	2131
3485	133100	4	4	28	59	5712	208192	4	3	42	99	47566	1,820221	29	27	589	1604
9949	342140	16	14	118	251	10265	350250	14	11	224	515	36905	1,289371	54	32	514	871
450	75000	1	1	48	120	—	—	—	—	—	—	6430	406600	6	5	107	293
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4758	21905	3	3	72	120
1200	15600	1	1	4	13	—	—	—	—	—	—	1200	15600	1	1	4	13
—	—	—	—	—	—	29304	75142	4	4	134	495	49746	134025	7	6	241	700
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2550	23300	3	2	75	242
10000	14000	1	1	56	150	6086	4883	3	—	—	—	45482	60043	9	5	147	441
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3635	9134	4	—	10	30
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	400	1000	1	—	2	4
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2035	6505	1	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	176 ℔.	323	1	—	—	—
12,651889	42,307113	414	344	32799	59001	11,646339 22152,88 ℔.	31,063448	426	307	20341	42265	33,141446 54639,1778 ℔.	105,641248	1421	1096	80470	157499

Verunglückungen beim Bergwerksbetriebe in Preussen im Jahre 1866.

In chronologischer Reihenfolge.

(Fortsetzung.)

Lauf. No.	Tag	Revier Inspection etc. *Oberbergamts-bezirk*	Name	Mineral	Ort	Vor- und Zuname	Arbeits-verhältnisse	Veranlassung des Unfalls
			des Bergwerks			des Verunglückten		
59	1. März	Beuthen *Breslau*	Cons. Paulus	Steink.	Orzegow	Florian Matuszek	Häuer	Durch eine zerbrochene herunterfallende Kappe am Kopfe tödtlich verwundet.
60	2. -	Bochum *Dortmund*	Ver. Präsident	Steink.	Bochum	Heinr. Kampmann	Häuer	Vor Ort von einer hereinbrechenden Gesteinsmasse getödtet.
61	3. -	Westl. Halle *Halle*	Amalie	Braunk.	Schorhwitz	Wilh. Hahmann	Häuer	Beim plötzlichen Zusammenbrechen des Bruches verschüttet.
62	3. -	Saarbrücker Berginsp. VII. *Bonn*	Heinitz	Steink.	Neunkirchen	Johann Blug	unständiger Bergmann und Schlepper	Durch eine hereingebrochene Schieferwand verschüttet.
63	5. -	Eisleben *Halle*	Revier No. 31.	Kupferschiefer	Mansfeld	Wilh. Hesse	Bergjunge	Durch Loslösung einer durch Seiferschlechten flüchtig gewordenen Felswand erschlagen.
64	5. -	Zeitz *Halle*	No. 241.	Braunk.	Reussen	Gustav Müller	Karrenläufer	Im Kreuzbruche durch Hereinbrechen des alten Manns verschüttet.
65	6. -	Oberhausen *Dortmund*	Oberhausen	Steink.	Oberhausen	Joh. v. d. Heydt	Häuer	Beim Ausbrechen eines Füllorts von einer aus dem Hangenden hereinbrechenden schweren Gesteinsmasse erschlagen.
66	8. -	Zeitz *Halle*	No. 340.	Braunk.	Aue	Christoph Dietze	Häuer	Kamen durch den Brand des Schachtes und Zusammengehen desselben zu Tode.
67						Fdr. Frommetor	Häuer	
68						Karl Wentzel	Häuer	
69						Friedr. Plöttner	Karrenläufer	
70						Wilh. Stolze	Karrenläufer	
71						Gottl. Giegling	Karrenläufer	
72						Traugott Weber	Karrenläufer	
73						Heinr. Löwe	Karrenläufer	
74	8. -	Aachen *Bonn*	Gouley	Steink.	Morsbach	Joh. Jos. Gülpen	Häuer	Durch Hereinbrechen einer Kohlenwand erschlagen.
75	8. -	Wetzlar *Bonn*	Neue Tiefenbach	Mangan- u. Eisenerz	Asslar	Ludw. Rücker	Häuer	Im Tagebau von einer hereinbrechenden Lehmwand verschüttet.
76	14. -	Dahlhausen *Dortmund*	Specialfeld Müsen III. d. Eisensteinzeche Stolberg I.	Eisenstein	Blankenstein	Heinr. Sickelmann	Anschläger	Stürzte vom Anschlagepunkte in der zweiten Sohle in den Förderschacht.

Lauf. No.	Tag	Revier, Inspection etc. *Oberbergamtsbezirk*	Name	Mineral	Ort	Vor- und Zuname	Arbeitsverhältniss	Veranlassung des Unfalls
			des Bergwerks			des Verunglückten		
77	14. Mrz	Tarnowitz *Breslau*	Karl Gustav	Galmei	Beuthen-Dombrowa	Casp. Kolodziey	Häuer	Infolge plötzlich eingetretenen Thauwetters waren in einer Thalsenkung durch einen Tagebruch Wassermassen in die Grubenbaue eingedrungen und sperrten die ebengenannten, in dem tieferen Baufelde beschäftigten Arbeiter ab, so dass diese darin ihren Tod fanden.
78						Joh. Letocha	Schlepper	
79						Emanuel Pelka	Schlepper	
80						Jos. Soremba	Schlepper	
81	14. -	Waldenburg *Breslau*	Cons. Segen Gottes	Steink.	Altwasser	Gottfr. Fiebig	Zimmerhäuer	Stürzte beim Einziehen von Querbalken auf dem Viaduct bei Steinerschacht aus 30 Fss. Höhe herunter und fand dabei seinen Tod.
82	15. -	Waldenburg *Breslau*	Christian Gottfried	Steink.	Ober-Tannhausen	Gottl. Ludwig	Häuer	Beim Schrämen durch einen hereinbrechenden Gesteinklotz erschlagen.
83	15. -	Essen *Dortmund*	Zollverein	Steink.	Katernberg	Aug. Hoffmann	Häuer	Starb infolge einer beim Einfahren auf der Fahrkunst erhaltenen Beschädigung.
84	16. -	Königshütte *Breslau*	Comb. Gottessegen	Steink.	Neudorf	Malcher Jardczyk	Maschinenwärter	Wollte von der unteren Hängebank des Lazarusschachtes aus den beim Wetterofen im Schachte beschäftigten Arbeitern etwas zurufen, als die herabkommende Förderschaale seinen Kopf erfasste und zerquetschte.
85	17. -	Waldenburg *Breslau*	Cons. Fuchs	Steink.	Weissstein	Heinr. Püpke	Lehrhäuer	Beim Zubruchegehen eines Pfeilers verschüttet.
86	18. -	Königshütte *Breslau*	Saara	Steink.	Beuthener Wald	August Bittner	Wächter	Stürzte aus nicht ermittelter Veranlassung in einen Schacht.
87	20. -	Frohnhausen *Dortmund*	Prosper	Steink.	Dellwig	Peter Klinkels	Schlepper	In einem Abhauen durch einen leeren Wagen tödtlich verletzt.
88	20. -	Siegen II. *Bonn*	Münker	Eisenstein	Hengsbach	Heinr. Kühn	Lehrhäuer	Von einem hereinbrechenden Gangstück erschlagen.
89	20. -	Coblenz I. *Bonn*	Hosenloch	Dachschiefer	Hausen	Jacob Dünchen	Schieferbrecher	Durch ein hereinbrechendes Gesteinsstück erschlagen.
90	21. -	Schönebeck *Halle*	Eggersdorf	Braunk.	Eggersdorf	Karl Sechausen	Lehrhäuer	Verunglückte in einer Abbaustrecke.
91	21. -	Halberstadt *Halle*	Emilie	Braunk.	Warsleben	Ernst Wilke	Häuer	Beim Bruchbau verschüttet.
92	22. -	Daaden *Bonn*	Bindweide	Eisenerz	Steinebach	Joh. Nilias	Häuer	Durch hereinbrechende Gangmasse tödtlich verletzt.
93	23. -	Saarbrücker Berginsp. VIII. *Bonn*	König-Wellesweiler	Steink.	Neunkirchen	Theobald Ruffing I.	ständiger Bergmann und Häuer	Beim Schrämen durch ein hereinbrechendes Kohlenstück tödtlich verletzt.
94	25. -	Kattowitz *Breslau*	Vereinigte Siemianowitzer Gruben	Steink.	Siemianowitz	Hieron. Ludwig	Pferdeabdecker	Stürzte beim Ausfahren in den Schacht.
95	27. -	Kattowitz *Breslau*	Vereinigte Siemianowitzer Gruben	Steink.	Siemianowitz	Franz Surrek	Häuer	Stürzte beim Flüchten vor einem Schusse hin und erlitt dabei so erhebliche Verletzungen, dass er infolge davon gestorben ist.
96	27. -	Bochum *Dortmund*	Iduna	Steink.	Weitmar	Heinr. Pape	Lehrhäuer	Vor dem Pfeiler von einem losgewordenen Stück Kohle tödtlich getroffen.
97	28. -	Essen *Dortmund*	Hercules	Steink.	Essen	Philipp Conrads	Schlepper	Durch hereingebrochene Kohlen- und Bergemassen verschüttet.
98	29. -	Oberhausen *Dortmund*	Ver. Wiesche	Steink.	Heissen	Heinr. Sander	Schlepper	Stürzte, als er am Seil ausfahren wollte und in der Eile in das falsche Trumm stieg, in den Förderschacht.
99	29. -	Bochum *Dortmund*	Königsgrube	Steink.	Eickel	Heinr. Meyer	Häuer	Bei einer Explosion schlagender Wetter tödtlich verletzt.

Lauf. No.	Tag	Revier, Inspection etc. *Oberbergamtsbezirk*	Name	Mineral	Ort	Vor- und Zuname	Arbeitsverhältniss	Veranlassung des Unfalls
			des Bergwerks			des Verunglückten		
100	29. Mrz	B. Dir. Myslowitz-Kattowitz *Breslau*	Morgenroth	Steink.	Janow	Peter Rack	Schlepper	Von einem auf einer geneigten Schienenbahn herunterrollenden Förderwagen überfahren.
101	29. -	Waldenburg *Breslau*	Morgen- und Abendstern	Steink.	Altwasser	Jos. Schiel	Lehrhäuer	Beim Schrämen durch ein abgelöstes Kohlenstück erschlagen.
102	6. April	Berginsp. zu Königshütte *Breslau*	König	Steink.	Chorzow	Jos. Kaluza	Schlepper	Beim Füllen eines Wagens von hereinbrechenden Sandsteinklötzen erschlagen.
103	11. -	Altendorf *Dortmund*	Altendorf	Steink.	Altendorf	Franz Indenbeiser	Häuer	Am unteren Pfeilerstosse von einer aus der Streckenfirste hereinbrechenden Gesteinswand erschlagen.
104	12. -	Berginspect. zu Königshütte *Breslau*	Mathilde	Steink.	Schwientochlowitz	Anton Kotalka	Häuer	Von hereinbrechendem Firstenkohl verschüttet.
105	12. -	Commern *Bonn*	Meinertzhagener Bleiberg	Bleierz	Mechernich	Mathias Wiederich	Fördermann	Beim Sandtransport auf der grossen Halde von einem Förderwagen überfahren.
106	16. -	Saarbrücker Berginsp. V. *Bonn*	Sulzbach-Altenwald	Steink.	Altenwald	Jac. Fuchs I.	ständiger Bergmann und Häuer	Durch eine aus der Firste hereinbrechende Gesteinsmasse erschlagen.
107	18. -	Saarbrücker Berginsp. VII. *Bonn*	Heinitz	Steink.	Neunkirchen	Peter Zober	unständiger Bergmann und Schlepper	Durch ein den Bremsschacht herabrollendes Kohlenstück tödtlich verletzt.
108	18. -	Essen *Dortmund*	Graf Beust	Steink.	Essen	Otto Joh. Imloh	Schlepper	Wurde, als er sich in den an der unteren Mündung eines Rolllochs befindlichen Füllkasten begab, von den herabstürzenden Kohlen verschüttet.
109	20. -	Fürstenwalde *Halle*	Vaterland	Braunk.	Frankfurt a./O.	Karl Oesterlein	Häuer	Stürzte infolge eines Seilbruches in einen 90 Fss. tiefen Wetterschacht und starb an den Verletzungen.
110	23. -	B. Dir. Myslowitz-Kattowitz *Breslau*	Morgenroth	Steink.	Janow	Jac. Sporra	Wagenstösser	Durch einen auf dem Bremsberge von der Kette losgerissenen vollen Wagen auf der unteren Bühne erdrückt.
111	23. -	Commern *Bonn*	Glücksthal	Bleierz	Mütscheid	Karl Schmidt	Ober-Steiger	Kam durch den Sturz in einen Schacht zu Tode.
112	25. -	Berginsp. zu Königshütte *Breslau*	Lythandra	Steink.	Beuthener Wald	Joh. Harazin	Zimmerhäuer	Im Schachte beim Einhängen von Holz von einer herunterfallenden Kappe erschlagen.
113	26. -	Werden *Dortmund*	Ver. Wulff	Eisenstein	Krähwinkel b. Velbert	August Loos	Häuer	Vor Ort von einer hereinbrechenden Eisensteinmasse verschüttet.
114						Wilh. Hubbert	Häuer	
115	29. -	Waldenburg *Breslau*	Cons. Fuchs	Steink.	Weissstein	August Geisler	Häuer	Stürzte beim Auswechseln der Zimmerung in einen Bremsschacht 5 Ltr. hinab in den Sumpf und fand dabei den Tod.
116	2. Mai	Oestl. Halle *Halle*	Auguste	Braunk.	Bitterfeld	K. Friedr. Schladitz	Karrenläufer	Beim Tagebau durch das Hereinbrechen von Abraummassen verschüttet.
117	3. -	Essen *Dortmund*	Graf Beust	Steink.	Essen	Heinr. Sarhage	Häuer	Kamen bei einer Explosion schlagender Wetter ums Leben.
118						Joh. Wortmann	Häuer	
119	4. -	Frohnhausen *Dortmund*	Cölner Bergwerksverein (Schacht Carl)	Steink.	Altenessen	Wilh. Intwein	Schlepper	Während des Füllens eines Wagens von einer aus der Firste hereinbrechenden Kohlenmasse am Kopfe tödtlich getroffen.

(Fortsetzung folgt.)

Gesetze, Verordnungen, Ministerialerlasse und Verfügungen.

Dienst-Instruction für die Revierbeamten des Königl. Oberbergamts zu Halle. Vom 2. September 1866.

Erster Abschnitt.
Dienstverhältniss der Revierbeamten im Allgemeinen.

§. 1.
Wirkungskreis.

Der Revierbeamte hat für das ihm überwiesene Bergrevier alle ihm nach dem Allgemeinen Berggesetze vom 24. Juni 1865 und nach den sonst ergehenden allgemeinen Vorschriften obliegenden Geschäfte in erster Instanz zu besorgen.

Er hat ferner die ihm von der vorgesetzten Behörde commissarisch übertragenen Geschäfte zu erledigen.

Bei Ausführung dieser Dienstgeschäfte ist die gegenwärtige Instruction zu befolgen.

Den ihm zur Ausbildung oder als Revierdiätarien überwiesenen Bergreferendarien und Bergeleven kann der Revierbeamte die selbstständige Besorgung einzelner Dienstgeschäfte übertragen.

§. 2.
Kenntniss des Reviers.

Der Revierbeamte hat sich von den topographischen, geognostischen, bergbaulichen und allen sonstigen, seinen Geschäftskreis berührenden Verhältnissen des Reviers eine gründliche Kenntniss zu verschaffen. Er muss insbesondere über die Lagerungs-, Berechtigungs-, Betriebs-, Productions- und Absatzverhältnisse der einzelnen Bergwerke, die Vertretung und das Aufsichtspersonal derselben und die Arbeitsverhältnisse fortgesetzt genau unterrichtet sein.

Ueber die im Bergwerksbetriebe vorkommenden Verbesserungen und Versuche hat er Notizen zu den Acten zu bringen, neue geognostische Funde zu kartiren und werthvollere mineralogische Vorkommnisse von wissenschaftlichem oder technischem Interesse an das Oberbergamt einzureichen.

§. 3.
Verkehr der Revierbeamten mit dem Publicum.

Für den amtlichen Verkehr des Revierbeamten mit dem Publicum gilt als allgemeine Regel, dass derselbe bei allen Verfügungen, mit welchen irgend ein gesetzliches Präjudiz verbunden ist, Empfangsbescheinigungen in der einen oder anderen zulässigen Form zu den Acten zu bringen hat.

Der Revierbeamte ist verpflichtet, die Hausnummer des Revierbüreaus sowie die Stunden, zu welchen dasselbe dem Zutritt geöffnet ist, in dem Amtsblatt derjenigen Regierung, in deren Bezirk sein Revier ganz oder auch nur theilweise liegt, bekannt zu machen.

§. 4.
Einziehung von Gebühren und Reisekosten.

Die Einziehung der von den Revierbeamten in Privatangelegenheiten liquidirten Gebühren,

Diäten, Reisekosten und etwaiger baaren Auslagen ist durch Vermittelung des Oberbergamtes zu bewirken.

§. 5.

Urlaub.

Der Revierbeamte hat, wenn er in Privatangelegenheiten länger als 24 Stunden ausserhalb seines Wohnortes zubringen will, beim Oberbergamte die Erlaubniss nachzusuchen, und, wenn die Abwesenheit länger als 3 Tage dauern soll, unter Angabe des Reisezweckes einen geeigneten Stellvertreter in Vorschlag zu bringen.

Ist die beabsichtigte Reise unaufschieblich und so dringlich, dass die Ertheilung des Urlaubs nicht abgewartet werden kann, so genügt für eine ein- bis dreitägige Abwesenheit die Anzeige beim Oberbergamte unter Bezeichnung des Reisezweckes und des für dringende Fälle von dem Revierbeamten bestimmten Stellvertreters.

Dem ihm zugewiesenen Revierdiätar kann der Revierbeamte aus eigener Befugniss einen achttägigen Urlaub ertheilen.

Zweiter Abschnitt.

Bearbeitung der Berechtigungssachen.

I. Muthungen.

§. 6.

Annahme der Muthungen.

Die Annahme der Muthungen erfolgt durch das Oberbergamt. Das Oberbergamt fertigt die Muthung, nachdem dieselbe in das oberbergamtliche Muthungsregister eingetragen worden, zur weiteren Bearbeitung dem betreffenden Revierbeamten zu, welcher sie sofort in das von ihm zu führende Muthungsregister einzutragen hat.

§. 7.

Zurücksendung von Anfang an ungültiger Muthungen.

Stellt sich bei Eingang der Muthung nach Ansicht des Revierbeamten sofort als unzweifelhaft heraus, dass der in derselben bezeichnete Fundpunkt nicht in freiem Felde liegt, so hat der Revierbeamte eine solche von Anfang an ungültige Muthung ohne Weiteres dem Oberbergamte zur Entscheidung vorzulegen.

§. 8.

Kostenvorschuss.

Bei zweifelhafter Zahlungsfähigkeit eines Muthers ist der Revierbeamte befugt, denselben zur Einzahlung eines, die Kosten eines Localtermins deckenden Vorschusses an die Oberbergamtskasse aufzufordern mit dem Eröffnen, dass die weitere Instruction der Muthung bis nach Vorlegung der Quittung der Oberbergamtskasse über erfolgte Zahlung des Vorschusses ausgesetzt bleiben werde. (Formular I.)

§. 9.

Untersuchung der Fündigkeit.

Genügt eine Muthung allen Erfordernissen des §. 14. des Berggesetzes, so hat der Revierbeamte möglichst bald einen Termin zur Prüfung der Fündigkeit und Freiheit des Feldes anzuberaumen, falls nicht besondere Umstände die Ansetzung des Termins erst nach Eingang des Situationsrisses wünschenswerth machen. (§. 18. des Gesetzes.) (Formular II.)

Bei einem neuen Funde ist der Muther zu dem an Ort und Stelle anzusetzenden Termine unter der Commination vorzuladen, dass im Falle seines Ausbleibens angenommen werden würde, er vermöge den Fund nicht nachzuweisen und demgemäss die Muthung als von Anfang an ungültig behandelt werden würde.

In dem Termine ist die Lage des Fundpunktes so genau festzustellen, dass dieselbe jederzeit nach dem gewählten Festpunkte wieder ermittelt werden kann.

Das über das Ergebniss des Termines aufzunehmende, bei Anwesenheit des Muthers von diesem mit zu unterzeichnende Protocoll muss ausser der genauen Beschreibung des Fundes (Beschaffenheit des gemutheten Minerals, Art des Vorkommens), der Art des Nachweises (Augenschein, Beweisbohrarbeiten, Zeugenaussagen, Urkunden) und der Lage des Fundpunktes, das Resultat der Ermittelungen über die Feldesfreiheit enthalten. Ist die Muthung auf einem bereits infolge einer früheren Muthung constatirten, jedoch seitdem nicht abgebauten Fund eingelegt, so bedarf es in der Regel eines nochmaligen Localtermins zur Untersuchung der Fündigkeit nicht. Es genügt, dass sich der Revierbeamte von der Identität des früher festgestellten Fundes der älteren Muthung mit dem in der neuen Muthung bezeichneten Funde überzeugt und dieselbe nöthigenfalls in einer Verhandlung unter Zuziehung des Muthers actenmässig feststellt.

§. 10.

Muthungen auf das Mineralvorkommen verlassener Bergwerke.

Zur Gültigkeit einer auf das Mineralvorkommen eines verlassenen Bergwerks eingelegten Muthung bedarf es keiner neuen Aufschlüsse und ist daher ein Termin zur Prüfung der Fündigkeit nicht erforderlich.

War jedoch das gemuthete Mineral beim Verlassen des Bergwerks erwiesenermassen bereits gänzlich abgebaut, so ist eine solche von vornherein ungültige Muthung vom Revierbeamten dem Oberbergamte mittelst motivirenden Berichts zur Entscheidung einzureichen.

§. 11.

Vorrecht der Bergwerkseigenthümer aus §. 55. des Berggesetzes.

Scheint nach Feststellung der Fündigkeit einer Muthung der Fall des §. 55. des Berggesetzes vorzuliegen, so ist die Entscheidung des Oberbergamtes herbeizuführen. Lautet letztere bejahend, so ist der Bergwerksbesitzer hiervon mit dem Anheimgeben zu benachrichtigen, binnen vier Wochen nach Empfang der Benachrichtigung auf das Mineral Muthung einzulegen, widrigenfalls sein Vorrecht erlösche und die vorliegende Muthung des Dritten weiter instruirt werde. Geht die Muthung des Bergwerksbesitzers rechtzeitig ein, so wird die auf Grund des §. 15. des Gesetzes ungültig gewordene ältere Muthung vom Oberbergamte gelöscht und der Revierbeamte mit der weiteren Instruction der neueren Muthung beauftragt.

§. 12.

Situationsriss.

Sobald die nach §. 17. des Berggesetzes von dem Muther zu beschaffenden Situationsrisse beim Oberbergamte eingegangen sind, werden dieselben zur weiteren Instruction der Muthung dem Revierbeamten zugefertigt. Ist innerhalb der im §. 18. des Allgemeinen Berggesetzes bestimmten Präclusivfrist kein Situationsriss eingereicht, so wird die Muthung als von vornherein ungültig gelöscht und der Revierbeamte unter Einforderung der bisherigen Verhandlungen hiervon in Kenntniss gesetzt.

§. 13.

Ausdehnung der Muthungsfelder über zwei Bergreviere.

Ergibt sich aus dem Situationsrisse, dass das begehrte Feld sich in zwei Bergreviere erstreckt, so hat derjenige Revierbeamte, in dessen Revier der Fundpunkt der Muthung liegt, dieselbe weiter zu instruiren, doch ist auch dem Revierbeamten, in dessen Revier die Muthung hineingreift, behufs Auftragung des Feldes auf die Muthungskarte der Situationsriss mitzutheilen. Beide Revierbeamte haben sich demnächst wegen Feststellung der etwaigen Collision der Rechte Dritter mit dem in der Muthung begehrten Felde in Verbindung zu setzen und ist das Ergebniss durch den mit der Instruction der Muthung beauftragten Revierbeamten zu den Acten zu registriren.

§. 14.

Sofort nach Empfang des Situationsrisses hat der Revierbeamte das Feld der Muthung auf die im §. 20. des Berggesetzes vorgeschriebene Muthungs-Uebersichtskarte einzutragen und dabei Folgendes zu beachten:

1. Auf die Karte sind sowohl die Felder der Muthungen als auch die durch Umwandlungsanträge begehrten Felder aufzutragen.
2. Die Auftragung liegt dem Revierbeamten ob.
3. In Fällen, wo der Massstab des Situationsrisses nicht mit demjenigen der Uebersichtskarte übereinstimmt, ist die Reduction der Massstäbe sorgfältig zu bewirken.
4. Zur Schonung der Uebersichtskarte sind die Grenzen und Namen der Felder und deren etwaige nähere Bezeichnung nur mittelst eines weichen Bleistiftes aufzutragen.
5. Sobald eine Muthung oder ein Umwandlungsantrag gelöscht ist, muss die Bezeichnung des Feldes von der Uebersichtskarte durch Wegwischen entfernt werden.
6. Erfolgt die Verleihung, so ist der Tag der Ausfertigung der Urkunde vorläufig mit Blei in das Feld einzuschreiben und eine etwaige Veränderung der Grenzen in gleicher Weise ersichtlich zu machen. Die definitive Auftragung des Feldes erfolgt durch den Oberbergamts-Markscheider.
7. Der Revierbeamte hat die Einsicht der Uebersichtskarte während der Dienststunden in seinem Amtslocale einem Jeden zu gestatten (§. 20. des Berggesetzes). Die Anfertigung von Copien oder Auszügen aus der Karte ist nur mit besonderer Genehmigung des Oberbergamts zu gestatten.

§. 15.

Löschung ungültiger Muthungen.

Hat der Muther bei der im §. 15. des Berggesetzes vorgeschriebenen amtlichen Untersuchung einen den gesetzlichen Anforderungen entsprechenden Fund nicht nachgewiesen, oder ist festgestellt, dass bessere Rechte Dritter auf den Fund entgegenstehen, namentlich dass der Fundpunkt im Felde eines anderen Bergwerkes oder in einem nach §. 19. des Berggesetzes geschlossenen Muthungsfelde liegt, so hat der Revierbeamte die Verhandlungen über eine solche von Anfang an ungültige Muthung dem Oberbergamte zur Entscheidung einzureichen.

§. 16.

Weitere Instruction der Muthungen.

In allen übrigen Fällen ist durch den Revierbeamten die Instruction der Muthung fortzuführen, bis dieselbe spruchreif ist, und sind dabei nachstehende Bestimmungen zu beachten:

Die Ertheilung einer Frist zur weiteren Untersuchung des Mineralvorkommens ist nicht erforderlich, da ein den Bedingungen des §. 15. des Berggesetzes entsprechender Fund genügt, um die Verleihung zu erlangen.

Will indess der Muther nach Feststellung des Fundes noch Arbeiten ausführen, um sich über die zweckmässigste Streckung des Feldes noch Aufschlüsse zu verschaffen, so ist der Revierbeamte befugt, auf besonderen Antrag des Muthers den Schlusstermin (§. 28. des Gesetzes) aufzuschieben. Es darf jedoch hierdurch die Instruction anderer Muthungen nicht aufgehalten und überhaupt die Abhaltung des Termins der Regel nach nicht über sechs Monate verschoben werden.

§. 17.

Anberaumung des Schlusstermins.

Sobald es die Lage der Sache gestattet, muss der Revierbeamte den Termin zur Schlussverhandlung über die Muthung (§. 28. des Berggesetzes) ansetzen; die Wahl des geeigneten Terminsortes bleibt seinem pflichtmässigen Ermessen überlassen, doch ist die möglichste Verminderung der Kosten für die Interessenten stets im Auge zu halten. (Formular III.)

Auf Antrag des Muthers und namentlich wenn die Zuziehung anderweitiger Interessenten nicht erforderlich ist, kann der Revierbeamte diesen Termin (Feldes-Feststellungs-Termin) mit dem Termine zur ersten Untersuchung des Fundes verbinden. (Formular IV.)

Die Vorladungen zum Termine sind nach den in den §§. 28. und 29. des Berggesetzes gegebenen Vorschriften zu erlassen und muss deren Zustellung an den Muther mindestens vierzehn Tage vor dem Termine erfolgen, falls eine Abkürzung dieser Frist vom Muther nicht ausdrücklich gewünscht worden ist.

Auch die sonstigen Interessenten sind so zeitig vorzuladen, dass sie sich über den Gegenstand der Verhandlung vor dem Termine genau unterrichten können. (Formular V.)

Wer in jedem einzelnen Falle nach den Bestimmungen des §. 29. des Gesetzes als Besitzer einer collidirenden Muthung oder eines ganz oder theilweise von dem beanspruchten Muthungsfelde überdeckten oder diesem benachbarten Bergwerkes zu den zur Vorladung berechtigten Interessenten gehört, ist aus den Acten, den Situationsrissen und der Muthungsübersichtskarte sorgfältig zu ermitteln und hat der Revierbeamte die Zuziehung Dritter soweit auszudehnen, dass allen nachträglichen, auf Grund des §. 35. des Berggesetzes zu erhebenden Einsprüchen möglichst vorgebeugt wird.

Der Revierbeamte ist befugt, auf Antrag des Muthers den Termin zu verlegen, doch dürfen unbegründete Verzögerungen hierdurch nicht hervorgerufen werden.

Ebenso ist der Revierbeamte berechtigt, zur Fortsetzung des Verfahrens einen weiteren Termin anzuberaumen, falls der Muther nicht sofort in der Lage ist, sich über ihm bis dahin unbekannte Einsprüche Dritter auszulassen, oder sich im Termine die Herbeiziehung noch anderer Interessenten als nothwendig herausstellt.

§. 18.

Verfahren im Termine.

Der Revierbeamte hat im Termine zunächst die Legitimation der erschienenen Personen zu prüfen.

Die Schlusserklärung des Muthers über Grösse und Begrenzung des begehrten Feldes hat der Revierbeamte hinsichtlich ihrer Uebereinstimmung mit den Bestimmungen der §§. 19. 26. und 27. des Berggesetzes zu prüfen und demnächst die Richtigkeit der beiden Exemplare des Situationsrisses anzuerkennen. Hierauf sind die im Termine erschienenen dritten Interessenten zur Erklärung über die Anträge des Muthers aufzufordern und etwa erhobene Einsprüche zwischen den Parteien zu erörtern.

Collidiren die Anträge des Muthers mit Rechten und Ansprüchen solcher Personen, die zwar vorgeladen, aber im Termine nicht erschienen sind, so ist der Muther dessenungeachtet zur Erklärung über diese Ansprüche zu veranlassen.

Die Ausgleichung der widerstrebenden Interessen ist auf dem Wege gütlicher Einigung vom Revierbeamten durch die Verhandlungen im Termine möglichst herbeizuführen.

Ueber sämmtliche Verhandlungen im Termine ist ein ausführliches Protocoll aufzunehmen, aus welchem sich die Feststellung der im Vorstehenden angeführten, durch den Zweck des Termins bedingten Gegenstände ergeben muss. Das Protocoll muss im Termine selbst von sämmtlichen am Rande aufgeführten Anwesenden unterschrieben werden. Wird die Unterschrift verweigert, so sind die Weigerungsgründe am Schlusse des Protocolls durch den Revierbeamten zu vermerken.

§. 19.

Einreichung der Verhandlungen.

Nach dem Schlusstermine hat der Revierbeamte die Acten über Instruction der Muthung foliirt und rotulirt nebst beiden Exemplaren des Situationsrisses und einem seine Ansicht über die Verleihungsfähigkeit begründenden Einreichungsberichte unter event. Beifügung eines Entwurfs für die Verleihungsurkunde dem Oberbergamte zur Entscheidung einzureichen. (Formular VI.)

§. 20.

Auslegung des Situationsrisses.

Während der im §. 35. des Berggesetzes bestimmten dreimonatlichen Frist nach erfolgter Publication der Verleihungsurkunde in dem Amtsblatte ist das später dem Bergwerksbesitzer auszuhändigende Exemplar des oberbergamtlich beglaubigten Situationsrisses im Dienstlocale des Revierbeamten innerhalb der Dienststunden Jedem, der dies wünscht, zur Einsicht vorzulegen.

II. Feldesumwandlungsanträge.

§. 21.

Zur Stellung der Anträge ist ausser dem Alleineigenthümer der Repräsentant oder Grubenvorstand des Werks legitimirt, insoweit letzteren nicht eine beschränkende Vollmacht entgegensteht, oder zugleich über die Substanz des Bergwerks, dessen Feld eine Aenderung erfahren soll, verfügt wird (§§. 119. und 120. des Berggesetzes).

Da die Anträge auf Umwandlung eines Grubenfeldes beziehlich des begehrten freien Feldes als Muthungen gelten (§. 215. des Berggesetzes), so ist von dem Revierbeamten bei deren Instruction im Allgemeinen hinsichtlich des formellen Verfahrens alles das zu beachten, was im Vorstehenden bei der Instruction der Muthungen vorgeschrieben wurde, namentlich hinsichtlich Eintragung der Anträge in das Muthungsregister, Auftragung der in den Situationsrissen verzeichneten Felder auf die Muthungsübersichtskarte, Anberaumung und Abhaltung des Schlusstermins zur Erörterung etwaiger Einsprüche und Entwerfung der Verleihungsurkunden. (Formular VII.)

Im Falle einer Collision zwischen mehreren Umwandlungsanträgen, welche auf dasselbe Feld eingelegt sind, hat der Revierbeamte eine Einigung der Parteien über die Theilung des streitigen Feldes oder eine anderweitige Beseitigung der Differenz zu versuchen.

Gelingt eine Einigung der Parteien nicht, so hat der Revierbeamte pflichtmässig zu prüfen, ob im vorliegenden Falle die als Regel vorgesehene gleiche Theilung des streitigen Feldes im Interesse eines zweckmässigen Betriebes zulässig ist und seine Ansicht über einen etwaigen anderen, durch die Betriebs- oder Lagerungsverhältnisse bedingten Theilungsmodus den Parteien zur Erklärung mitzutheilen, auch nebst letzterer in das Protocoll aufzunehmen.

Werden von dem durch einen Umwandlungsantrag begehrten Felde die gestreckten Felder anderer Bergwerke ganz oder theilweise umschlossen, so hat der Revierbeamte die Eigenthümer resp. Vertreter dieser Bergwerke zur Theilnahme an dem Instructionstermine nach §. 216. des Berggesetzes behufs Abgabe der ausdrücklichen Erklärung darüber aufzufordern, ob sie mit der Umschliessung ihres Feldes einverstanden seien, mit dem Eröffnen, dass bei ihrem Ausbleiben angenommen würde, sie seien mit der Umschliessung ihres Feldes nicht einverstanden.

Erklärt sich ein solcher Bergwerksbesitzer nicht ausdrücklich mit der Ueberdeckung einverstanden, so ist der Antragsteller zu einer entsprechenden Beschränkung des begehrten Feldes aufzufordern; bei mangelnder Einigung ist eine solche vom Revierbeamten vorzuschlagen und mit der etwaigen Gegenerklärung des Antragstellers im Protocoll aufzunehmen.

III. Feldesvermessungen.

§. 22.

Vorladung zum Termin.

Wird die Vermessung und Verlochsteinung eines ganzen oder eines Theiles eines verliehenen Feldes von dem Bergwerkseigenthümer oder von einem der Eigenthümer der angrenzenden Bergwerke beantragt, so hat der Revierbeamte hierzu einen Termin an Ort und Stelle anzuberaumen, zu demselben den Antragsteller, den Eigenthümer oder Vertreter des zu versteinenden, die Vertreter der

angrenzenden Bergwerke und die Besitzer derjenigen Grundstücke, auf welchen Lochsteine zu setzen sind, mindestens vier Wochen vorher und zwar ersteren mit dem Präjudiz, dass im Fall seines Ausbleibens oder der Nichtgestellung eines Bevollmächtigten das Vermessungsgeschäft nicht werde vorgenommen werden, die letzteren mit dem Eröffnen, dass das Vermessungsgeschäft, auch wenn sie nicht erscheinen, unbeschadet ihrer Rechte vor sich gehen werde, vorzuladen.

Hat der Antragsteller in seinem Gesuche die Besitzer der Grundstücke, auf welchen Lochsteine zu setzen sind, nicht genannt, oder entstehen Zweifel über die Richtigkeit seiner Angaben, so ist derselbe vor Ansetzung des Termins zur Beseitigung dieser Mängel aufzufordern.

Dem Antragsteller ist in der Vorladung aufzugeben:

1. das Grubenfeld durch einen concessionirten Markscheider oder Regierungsfeldmesser vor dem Termine vorläufig vermessen, abpfählen, auch davon einen als Situationsriss des Bergwerks dienenden Vermessungsriss anfertigen zu lassen,
2. denselben Vermessungsbeamten zu veranlassen, dem Termine beizuwohnen und in demselben sowohl den Vermessungsriss, als das Vermessungsregister vorzulegen,
3. die zur Verlochsteinung erforderliche, ihm bestimmt anzugebende Anzahl von Lochsteinen mit unverwesbaren Gegenständen, als Ziegelstücken, Glas- und Topfscherben als testirende Unterlagen für dieselben am Terminstage an Ort und Stelle bereit zu halten. Dabei ist das Präjudiz zu stellen, dass, wenn die Lochsteine nicht in der erforderlichen Zahl und in vorschrifsmässiger Beschaffenheit vorhanden sein sollten, auf Kosten des Antragstellers ein neuer Termin werde anberaumt werden.

§. 23.

Form und Bezeichnung der Lochsteine.

Dem Antragsteller ist in der Vorladung folgende Bezeichnung der Lochsteine: auf der einen Seite das bergmännische Schlägel und Eisen und die Jahreszahl der Verleihung, auf der entgegengesetzten Seite ein G, daneben der lateinische Anfangsbuchstabe des Namens des Bergwerks und darüber die fortlaufende Nummer 1. u. s. w. und hinsichtlich der Form der Steine vorzuschreiben, dass dieselben einen Querschnitt von 6 Zoll und 10 Zoll Seite bei 3 Fuss Länge erhalten.

Die halbe Länge bildet den Fuss des Steines, mit welchem derselbe in die Erde eingelassen wird.

§. 24.

Stellung der Steine, Gang der Vermessung.

Auf jeden Durchschnittspunkt zweier Markscheiden muss ein Lochstein gesetzt werden. Ist eine Markscheide 500 Lachter und darüber lang, so ist auch noch in ihrer Mitte ein Lochstein zu setzen.

Jeder Lochstein ist mit der Seite, welche mit dem Anfangsbuchstaben des Namens der Grube bezeichnet ist, dem Grubenfelde zugekehrt und mit der langen Seite in die Richtung der nächsten Vermessungslinie zu setzen.

Die Lochsteine folgen mit ihren fortlaufenden Nummern rechtsherum auf einander.

Kann ein Lochstein auf demjenigen Punkte, welchen der Situationsriss dafür angibt, wegen Terrainhindernisse (z. B. wegen eines Weges, Grabens, Teiches, Sumpfes oder Gebäudes) nicht errichtet werden, so ist sein Standpunkt in der vorhergehenden Vermessungslinie bis zu einer geeigneten Stelle zurück zu verlegen, dass und wie solches geschehen, aber in dem Protocolle und auf dem Risse zu vermerken.

Die Vermessung beginnt von einem vorhandenen festen Punkte nach dem nächsten Lochsteinspunkte, erfolgt alsdann rechts herum und schliesst am Lochstein No. 1.

Bei der Vermessung eines Theiles des Grubenfeldes muss der Zug an demjenigen festen Punkte schliessen, von dem er ausgegangen ist.

§. 25.

Das Vermessungsprotocoll.

Ueber die Vermessung und Verlochsteinung ist eine, ausser von dem Interessenten, auch von dem Markscheider oder dem Feldmesser zu unterschreibende Verhandlung aufzunehmen, zu welcher der Vermessungsriss zu paraphiren ist.

Dieselbe muss eine genaue Beschreibung von der Ausführung des Geschäfts und die Erklärung des Bergwerksbesitzers und beziehungsweise auch des Vertreters des angrenzenden Bergwerks darüber enthalten, ob sie die Vermessung und Verlochsteinung als richtig anerkennen.

Auch die Erklärungen der übrigen vorgeladenen Bergwerksvertreter und Grundbesitzer über ihre etwaigen Einwendungen beziehungsweise Entschädigungsansprüche muss die Verhandlung enthalten.

Die Verhandlung ist dem Oberbergamte einzureichen.

§. 26.

Ergänzung abhanden gekommener Lochsteine.

Beantragt ein Bergwerkseigenthümer oder der Eigenthümer eines angrenzenden Bergwerks die Ergänzung eines zerfallenen oder auf andere Art abhanden gekommenen Lochsteins, so erfolgt dieselbe unter Beobachtung der in den §§. 22. bis einschliesslich 25. gegebenen Vorschriften ebenfalls durch den Revierbeamten.

IV. Consolidationen.

§. 27.

Geht bei dem Revierbeamten ein Consolidationsact ein, so hat er, bevor er denselben dem Oberbergamte zur Bestätigung vorlegt, zu prüfen, ob in den Vorlagen den Erfordernissen des §. 42. des Berggesetzes entsprochen ist, und sind die Antragsteller nöthigenfalls zur Beseitigung der vorhandenen Mängel, sowie zur Einreichung der Verleihungsurkunden zu veranlassen. Für Consolidationsrisse ist ein Massstab nicht vorgeschrieben. Die Wahl desselben ist dem zweckentsprechenden Ermessen des Antragstellers zu überlassen.

In dem Einreichungsberichte hat der Revierbeamte sich mit Rücksicht auf §. 49. des Berggesetzes darüber zu äussern, ob der beantragten Consolidation etwa Gründe des öffentlichen Interesses entgegenstehen.

V. Feldestheilung und Feldesaustausch.

§. 28.

Anträge auf reale Theilung eines Feldes, sowie auf Austausch von Feldestheilen zwischen angrenzenden Bergwerken müssen im Wesentlichen den Erfordernissen der Consolidationsanträge entsprechen (§. 42. des Berggesetzes) und sind, wie diese, nach eventueller Vervollständigung mit gutachtlichem Berichte dem Oberbergamte zur Entscheidung einzureichen.

VI. Aufbereitungsanstalten, Dampfkessel und Triebwerke.

§. 29.

Zur Errichtung und zum Betriebe der Anstalten zur Aufbereitung der Bergwerksproducte am Gewinnungspunkte derselben bedarf es keiner besonderen polizeilichen Genehmigung des Revierbeamten, sondern genügt es, dass die Herstellung solcher Anlagen und der Zeitpunkt der Eröffnung in den Betriebsplänen vorgesehen und auch den sonstigen, den Betrieb derselben betreffenden Vorschriften entsprochen wird.

Wird die Genehmigung zu Dampfkesselanlagen nachgesucht, so hat der Revierbeamte, bei dem der Antrag einzureichen ist, die Vorprüfung der Vorlagen hinsichtlich der Berücksichtigung aller sicherheitspolizeilichen Vorschriften vorzunehmen und hierbei unter Beachtung der Bestimmungen des Regulativs vom 31. August 1861 und dessen Nachtrags vom 1. December 1864, sowie des §. 12. des Gesetzes vom 1. Juli 1861 über gewerbliche Anlagen zu verfahren.

Bei der Anlage von Wassertriebwerken ist nach den Bestimmungen in No. 22. der Instruction vom 31. August 1861 zur Ausführung des Gesetzes über gewerbliche Anlagen vom 1. Juli 1861 zu verfahren, nach welchen die Concessionsgesuche bei der Ortspolizeibehörde einzureichen, von dieser zu prüfen und öffentlich bekannt zu machen sind, und nur, falls Einwendungen gegen die Anlage erhoben werden, eine Mitwirkung des Revierbeamten nöthig wird, welcher dann gemeinschaftlich mit dem Commissar der Ortspolizeibehörde in dem Instructionstermine die Verhandlungen leitet. Nach Abschluss der Instruction werden die Acten von dem Kreislandrath dem Revierbeamten zugefertigt, welcher sie mit gutachtlichem Berichte dem Oberbergamte einzureichen hat.

Dritter Abschnitt.

I. Handhabung der Bergpolizei.

§. 30.

Eröffnung und Einstellung des Betriebes.

Der Revierbeamte hat darauf zu halten, dass ihm, wenn der Betrieb eines Bergwerks eröffnet oder eingestellt werden soll, die in den §§. 66. und 71. des Berggesetzes vorgeschriebene Anzeige rechtzeitig gemacht werde.

Er hat von dem Bergwerksbesitzer zu verlangen, dass vor der Inbetriebsetzung eines Bergwerks den gesetzlichen Vorschriften über die Vorlegung eines Betriebsplanes und über die Annahme und Namhaftmachung des erforderlichen Aufsichtspersonals entsprochen werde.

Wird der Betrieb eines Bergwerks eingestellt, so hat der Revierbeamte seine Aufmerksamkeit darauf zu richten, dass die Sicherstellung der Baue und die sonst erforderlichen Schutzmassregeln vorgenommen werden.

§. 31.

Betriebspläne.

Der Revierbeamte hat den Betrieb der Bergwerke, der dazu gehörigen Aufbereitungsanstalten und Triebwerke und der Salinen nur auf Grund der zu seiner Prüfung gelangten Betriebspläne zu gestatten.

Die Aufstellung des Betriebsplanes ist lediglich Sache des Bergwerksbesitzers oder dessen Vertreters, von welchem auch die bestimmte Erklärung, für welchen Zeitraum der Betriebsplan gelten soll, zu fordern ist, sofern der Betriebsplan hierüber nichts enthält.

Ueber den Eingang des Betriebsplanes ist dem Bergwerksbesitzer eine Bescheinigung zu ertheilen. (Formular A.)

§. 32.

Vorzügliche Gesichtspunkte bei deren Prüfung.

Sobald der Betriebsplan vorgelegt ist, hat der Revierbeamte denselben nach den im §. 196. des Berggesetzes festgestellten Gesichtspunkten zu prüfen.

Findet sich in dieser Beziehung nichts zu erinnern, so ist der Betriebsplan lediglich zu den Acten zu nehmen. Glaubt der Revierbeamte dagegen gewisse Betriebsbestimmungen beanstanden zu müssen, so hat derselbe gemäss §. 68. des Berggesetzes binnen der dort vorgeschriebenen vierzehntägigen Frist Einspruch gegen den vorgelegten Betriebsplan zu erheben und gleichzeitig den Bergwerksbesitzer (Repräsentanten) zur Erörterung der beanstandeten Betriebsbestimmungen zu einem

baldigst, nöthigenfalls an Ort und Stelle abzuhaltenden Termine vorzuladen. Dem Vorzuladenden ist hierbei zu eröffnen, dass, bevor eine Verständigung erzielt, beziehungsweise ein Beschluss des Oberbergamtes erfolgt sei (§. 68. des Berggesetzes) der beanstandete Theil des Betriebsplanes nicht zur Ausführung gebracht werden dürfe. (Formular B.)

Führt die Terminsverhandlung nicht zu einer Verständigung, so hat der Revierbeamte unter Vorlegung des Protocolls, der Vorverhandlungen, sowie der Grubenrisse die Entscheidung des Oberbergamtes einzuholen.

Das vorstehende Verfahren findet auf die Prüfung späterer Abänderungen der Betriebspläne ebenfalls Anwendung und ist unter Umständen auch dann noch zu beachten, wenn sofort erforderlich gewordene Abänderungen eines Betriebsplanes erst nachher angezeigt werden (§. 69. des Berggesetzes).

Von der Befugniss, einen den §§. 67. bis 69. des Berggesetzes zuwidergeführten Betrieb einzustellen (§. 70. des Berggesetzes) hat der Revierbeamte vorzugsweise dann Gebrauch zu machen, wenn ein solcher gesetzwidriger Betrieb gemeingefährliche Folgen haben könnte. Dabei ist zu berücksichtigen, dass häufig nur die Einstellung einzelner Betriebspunkte erforderlich sein wird.

§. 33.

Technische Grubenbeamte.

Der Revierbeamte hat den Betrieb der Bergwerke und der dazu gehörigen Aufbereitungsanstalten nur unter Leitung, Aufsicht und Verantwortlichkeit von Personen zu gestatten, deren Befähigung hierzu von ihm anerkannt ist.

Er hat sich zu überzeugen, ob die von den Bergwerksbesitzern zur Leitung und Beaufsichtigung des Betriebes angenommenen und ihm namhaft gemachten Personen zu den Geschäften, welche sie übernehmen sollen, befähigt sind. Hält der Revierbeamte die Befähigung nicht für genügend nachgewiesen, so ist er befugt, eine den Verhältnissen entsprechende Prüfung der Personen vorzunehmen (§. 74. des Berggesetzes).

Wird von dem Revierbeamten die Befähigung anerkannt, so hat derselbe den Bergwerksbesitzer hiervon zu benachrichtigen. (Formular C.)

Der Ausstellung besonderer Qualificationsatteste bedarf es nicht. Kann die Befähigung nicht anerkannt werden, oder geht dieselbe im Laufe der Zeit aus irgend welchem Grunde verloren, so ist der Bergwerksbesitzer zur Annahme und Namhaftmachung einer anderen Person aufzufordern.

In den Fällen des §. 75. des Berggesetzes hat der Revierbeamte in der Regel und wenn nicht besondere Umstände eine anderweitige Anordnung rechtfertigen, die sofortige Entfernung der nicht befähigten und die Anstellung befähigter Personen zu verlangen und nöthigenfalls mit der vorläufigen Einstellung des Betriebes vorzugehen.

§. 34.

Grubenbilder.

Gemäss §. 72. des Berggesetzes hat der Revierbeamte die vorschriftsmässige Anfertigung und Nachtragung der Grubenbilder zu überwachen und darauf zu halten, dass das eine Exemplar des Grubenbildes zum dienstlichen Gebrauche an ihn abgeliefert, das zweite Exemplar aber an einem der vorgeschriebenen Orte aufbewahrt werde.

§. 35.

Zechenbücher.

Der Revierbeamte hat gemäss §. 200. des Berggesetzes zu verlangen, dass auf jedem Bergwerke ein Zechenbuch gehalten werde.

Dasselbe ist hauptsächlich zu der dort vorgeschriebenen Eintragung bergpolizeilicher Anordnungen zu benutzen. Ausserdem hat der Revierbeamte bei jeder Befahrung des Bergwerks den Tag

derselben, sowie seine Bemerkungen über die Betriebsführung, in das Zechenbuch einzuschreiben und von diesem Einsicht zu nehmen.

Die Benutzung des Zechenbuches zur Eintragung der von dem Bergwerksbesitzer, Repräsentanten und Betriebsführer ausgehenden Massregeln ist denselben lediglich zu überlassen.

§. 36.

Befahrungen der Bergwerke.

Zur Ausübung der bergpolizeilichen Aufsicht hat der Revierbeamte jedes Bergwerk seines Revieres je nach der Ausdehnung und Gefährlichkeit des Betriebes in kürzeren oder längeren Zwischenräumen zu befahren.

Die Beurtheilung dieser Verhältnisse bleibt im Allgemeinen dem pflichtmässigen Ermessen des Revierbeamten überlassen, jedoch muss jedes in Betrieb stehende Bergwerk mindestens einmal binnen Jahresfrist befahren werden.

Für die kleineren, gewöhnlich nicht anhaltend betriebenen Bergwerke wird in der Regel eine einmalige Befahrung binnen Jahresfrist genügen. Bei den stärker belegten Bergwerken mit ausgedehnten und einem raschen Wechsel unterworfenen Bauen, sowie bei denjenigen, auf welchen ein besonders gefährlicher Betrieb geführt wird, ist dagegen eine öftere Befahrung nothwendig.

Die Aufmerksamkeit des Revierbeamten bei den Befahrungen hat sich auf alles dasjenige zu erstrecken, was auf Grund des Berggesetzes Gegenstand der polizeilichen Beaufsichtigung durch die Bergbehörde ist. Er hat nicht allein die Befolgung des Berggesetzes und der ergangenen Bergpolizeivorschriften zu überwachen und Uebertretungen zu constatiren, sondern auch gemäss §§. 198. und 199. des Berggesetzes die sich bei der Befahrung als nothwendig herausstellenden bergpolizeilichen Anordnungen vorzubereiten oder geeigneten Falles sofort zu treffen.

Im Uebrigen hängt es von den Verhältnissen des einzelnen Falles ab, worauf der Revierbeamte bei der Befahrung seine Aufmerksamkeit vorzugsweise zu richten hat.

Die örtliche Beaufsichtigung ist auch auf die dem Berggesetze unterworfenen Triebwerke und Aufbereitungsanstalten, insbesondere auf die vorgeschriebenen Sicherheitsvorkehrungen auszudehnen.

Endlich hat der Revierbeamte bei den Befahrungen seine Aufmerksamkeit auf die Wahrung des Abgabeninteresses zu richten (§. 189. des Berggesetzes).

Zu den Befahrungen sind in der Regel die nach §. 77. des Berggesetzes zur Begleitung des Revierbeamten verpflichteten Werksbeamten zuzuziehen.

Ausser in den Zechenbüchern (siehe oben §. 35.) hat der Revierbeamte die Tage seiner Befahrungen auch in den vorgeschriebenen Semester- und Jahresberichten zu vermerken.

§. 37.

Beaufsichtigung der Dampfkessel.

In Beziehung auf die Beaufsichtigung und die Revisionen der Dampfkessel hat der Revierbeamte die hierfür massgebenden besonderen Vorschriften zu befolgen und mit Strenge darauf zu halten, dass die den Maschinenwärtern und Schürern ertheilten Instructionen pünktlich beobachtet werden.

II. Arbeiterpolizei.

§. 38.

Allgemeines. — Arbeitsordnungen.

Das Vertragsverhältniss zwischen den Bergleuten und ihren Arbeitsgebern, sowie die Handhabung der Disciplin über die Bergleute unterliegt nicht der Competenz des Revierbeamten. Nur die Arbeitsordnungen sind Gegenstand seiner Prüfung.

Der Revierbeamte hat darauf zu halten, dass alle erlassenen Arbeitsordnungen ihm gleichzeitig mit der Bekanntmachung auf dem Werke eingereicht werden (Berggesetz §. 80.).

Sobald eine solche zu seiner Kenntniss gebracht ist, hat er ohne Verzug zu prüfen, ob etwa Bestimmungen darin enthalten sind, welche gegen gesetzliche und bergpolizeiliche Vorschriften verstossen. Ist dies der Fall, so hat er wegen der erforderlichen Abänderungen an den Bergwerksbesitzer zu verfügen. (Vergl. auch §. 89. des Berggesetzes.)

§. 39.

Strafbestimmungen bezüglich der Bergarbeiter.

Von den das Dienstverhältniss der Bergarbeiter betreffenden Strafvorschriften bezieht sich auf die Competenz des Revierbeamten nur der §. 85. des Berggesetzes. Uebertretungen der Vorschriften in diesem Paragraphen hat der Revierbeamte festzustellen (§. 209. des Berggesetzes).

Kommen dagegen Zuwiderhandlungen gegen die Vorschriften der §§. 86. und 87. des Berggesetzes oder gegen die Coalitionsverbote in den §§. 16. und 17. des Gesetzes über die Beaufsichtigung des Bergbaues u. s. w. vom 21. Mai 1860 oder gegen den §. 18. dieses Gesetzes (siehe §. 244. des Berggesetzes) zur Kenntniss des Revierbeamten, so hat er sich auf eine Anzeige an die Staatsanwaltschaft zu beschränken.

§. 40.

Arbeiterlisten.

Der Revierbeamte hat darauf zu halten, dass auf jedem Bergwerke die im §. 93. des Berggesetzes vorgeschriebene Arbeiterliste geführt werde. Bei seinen Befahrungen hat derselbe sich von der regelmässigen Fortführung der Arbeiterlisten zu überzeugen und die mit der Führung beauftragten Werksbeamten für vorgefundene Mängel und Unrichtigkeiten verantwortlich zu machen.

§. 41.

Jugendliche Arbeiter.

Es liegt dem Revierbeamten ob, die genaue Befolgung der Vorschriften über die Beschäftigung jugendlicher Arbeiter zu überwachen.

III. Bergpolizeiliche Anordnungen.

§. 42.

Fälle gewöhnlicher Gefahr.

In Bezug auf die für ein einzelnes Bergwerk oder einen einzelnen Fall zu treffenden bergpolizeilichen Anordnungen hat der Revierbeamte die Fälle einer dringenden Gefahr von denjenigen einer gewöhnlichen Gefahr zu trennen.

In den Fällen der letzteren Art liegt dem Revierbeamten nur ob, die thatsächlichen Feststellungen, welche für die demnächstigen Anordnungen des Oberbergamtes (§. 198. des Berggesetzes) erforderlich sind, vorzunehmen, den Bergwerksbesitzern oder Repräsentanten hierüber, sowie über die von dem Revierbeamten vorzuschlagenden Anordnungen zu vernehmen und die desfallsigen Verhandlungen dem Oberbergamte einzureichen.

Bedarf es zur Vernehmung der genannten Personen der Ansetzung eines Termines, so sind dieselben mit dem Eröffnen vorzuladen, dass die Verhandlungen dem Oberbergamte vorgelegt werden würden, auch wenn der Vorgeladene nicht im Termine erscheinen sollte.

§. 43.

Fälle dringender Gefahr.

In Fällen einer dringenden Gefahr hat der Revierbeamte gemäss §. 199. des Berggesetzes die erforderlichen polizeilichen Anordnungen sofort zu treffen und gleichzeitig dem Oberbergamte hier-

von Anzeige zu machen, auch gemäss §§. 201. und 202. des Berggesetzes die Ausführung seiner Anordnungen zu bewirken. Die Vernehmung des Bergwerksbesitzers oder Repräsentanten ist ohne Verzug nachzuholen und die desfallsige Erklärung dem Oberbergamte nachträglich einzureichen.

Dem Bergwerksbesitzer oder Repräsentanten ist zur Abgabe seiner schriftlichen Erklärung eine Frist, oder zur mündlichen Vernehmung ein Termin zu bestimmen, und ihm dabei zu eröffnen, dass im Falle der Nichtbeachtung der Frist oder des Nichterscheinens im Termine angenommen werde, er habe keine Einwendungen zu machen.

IV. Massregeln bei Unglücksfällen.

§. 44.

Sobald der Revierbeamte die Anzeige von einem Unglücksfalle auf einem seiner Beaufsichtigung unterliegenden Werke erhält, welcher den Tod oder die schwere Verletzung einer oder mehrerer Personen herbeigeführt hat, muss derselbe sich ohne Verzug an Ort und Stelle begeben und gemäss §. 205. des Berggesetzes die zur Rettung der verunglückten Personen oder zur Abwendung weiterer Gefahr erforderlichen Massregeln anordnen und ausführen lassen.

Sodann hat der Revierbeamte die Ursachen des Unglücksfalles durch Vernehmung der Grubenbeamten und der über den Hergang unterrichteten Personen, sowie durch eigene Untersuchung möglichst zu ermitteln und über den ganzen Vorfall ein Protocoll aufzunehmen.

Das Protocoll muss eine genaue Beschreibung des von dem Revierbeamten bei der örtlichen Untersuchung ermittelten Befundes und der getroffenen Massregeln, ferner die Aussage der über Ursache und Hergang des Unglücksfalles vernommenen Personen, welche ihre Erklärungen zu unterzeichnen haben, endlich die eigene Ansicht des Revierbeamten über die Ursache des Unglücksfalles und über die etwaige Verschuldung dritter Personen enthalten.

Das Protocoll ist sofort der Staatsanwaltschaft mit dem Ersuchen um demnächstige Abgabe desselben an das Oberbergamt zu übersenden.

Unabhängig hiervon hat der Revierbeamte auf die erste Anzeige von dem Unglücksfalle dem Oberbergamte eine kurze Anzeige zu machen.

Haben bei dem Unglücksfalle mehrere Personen ihren Tod gefunden oder erregt derselbe ein nicht gewöhnliches Aufsehen, so ist, ausser dem Oberbergamte, auch dem Minister sofort und womöglich telegraphische Anzeige zu erstatten.

Die Vertretung des Revierbeamten bei der Constatirung von Unglücksfällen durch einen ihm als Revierdiätar oder zur Ausbildung beigegebenen Referendarius oder Eleven ist nur in den Fällen dringendster Behinderung zulässig und jedesmal besonders zu rechtfertigen.

V. Verfolgung der Uebertretungen bergpolizeilicher Vorschriften.

§. 45.

Vermöge seines Aufsichsrechtes hat der Revierbeamte die Befolgung der in den §§. 207. und 208. des Berggesetzes und in dem Gesetz vom 26. März 1856 unter Strafe gestellten Vorschriften zu überwachen und Uebertetungen oder Vergehen, welche sich zur Bestrafung eignen, gemäss §. 209. des Berggesetzes durch Aufnahme eines kurzen Protocolls zu constatiren. Aus dem Protocolle müssen sich die Personen der Beschuldigten, die den Gegenstand der Beschuldigung bildenden Thatsachen, die etwaigen Beweismittel und die übertretenen Vorschriften ergeben.

Das Protocoll ist demjenigen Beamten der Staatsanwaltschaft zur Verfolgung zu übergeben, welcher nach den massgebenden allgemeinen Vorschriften zur Verfolgung von Uebertretungen berufen ist. (Cfr. §. 1. des Strafgesetzbuchs vom 14. April 1851, Art. XIII. und XX. des Einführungsgesetzes von demselben Tage [Gesetzsammlung von 1851, Seite 93] sowie §§. 27. 28. und 163. der Verordnung vom 3. Januar 1849 [Gesetzsammlung von 1849, Seite 14]).

Ueber die von ihm aufgenommenen Protocolle und das Ergebniss der auf Grund derselben eingeleiteten Untersuchungen hat der Revierbeamte eine Nachweisung zu führen, aus welcher die Namen der Beschuldigten, der Gegenstand der Beschuldigung, die zur Anwendung gekommenen Strafvorschriften und die Höhe der Strafen ersichtlich sein müssen.

Vierter Abschnitt.

Mitwirkung bei Veranlagung und Erhebung der Bergwerkssteuern.

§. 46.

Dem Revierbeamten liegt die Verpflichtung ob, die Rechte des Staates hinsichtlich der von den Bergwerken seines Reviers zu entrichtenden Bergwerksabgaben wahrzunehmen. Die demselben hierbei obliegenden Geschäfte, darunter namentlich auch das Aichen der Mess- und Fördergefässe, regeln sich nach den besonderen Vorschriften über die Veranlagung und Erhebung der Bergwerksabgaben und über das Bergaichungswesen (vergl. §. 245. des Berggesetzes und die Ministerial-Instruction, betreffend die Veranlagung und Erhebung der Bergwerksabgaben in den rechtsrheinischen Landestheilen vom 29. Januar 1866).

Fünfter Abschnitt.

Sonstige amtliche Geschäfte.

I. Besondere Dienstgeschäfte.

§. 47.

Besitz- und Eigenthumsverhältnisse.

Der Revierbeamte hat sich über die Besitz- und Eigenthumsverhältnisse bei den Bergwerken seines Reviers in fortgesetzter Kenntniss zu erhalten und sich namentlich Gewissheit darüber zu verschaffen, wie die Rechtsverhältnisse der Mitbetheiligten eines Bergwerks geregelt sind. Hierbei kommt es auf eine richtige Unterscheidung der im Berggesetze verschieden behandelten Fälle an.

1. Für die am 1. October 1865 bereits bestehenden Gewerkschaften ist der §. 226. des Berggesetzes massgebend.

2. Für alle nach dem 1. October 1865 durch Verleihung oder sonst an zwei oder mehrere Personen übergehenden Bergwerke findet der vierte Titel des Berggesetzes Anwendung. Hierbei ist zunächst zu prüfen, ob einer der Fälle des §. 133. des Berggesetzes vorliegt und namentlich ob die Rechtsverhältnisse der Mitbetheiligten durch Vertrag oder sonstige Willenserklärung geregelt sind. Der Revierbeamte hat die notarielle oder gerichtliche Urkunde über ein solches Rechtsgeschäft einzufordern und von dem Inhalte desselben in geeigneter Weise Notiz zu den Acten zu bringen.

Liegen die Voraussetzungen des §. 133. nicht vor, so treten die §§. 94. bis 132. des Berggesetzes in Anwendung, wonach die Mitbetheiligten eine Gewerkschaft im Sinne des Berggesetzes bilden.

Errichtet eine solche Gewerkschaft gemäss §. 94. ein Statut, so hat der Revierbeamte bei vorkommender Veranlassung Kenntniss von demselben zu nehmen.

Der Einreichung der Urkunden über die Besitz- und Eigenthumsverhältnisse an das Oberbergamt bedarf es nur bei besonders gegebener Veranlassung.

§. 48.

Bestellung von Repräsentanten und Grubenvorständen.

Der Revierbeamte hat darauf zu halten, dass in den Fällen, in welchen das Berggesetz die Bestellung und Namhaftmachung eines Repräsentanten oder Grubenvorstandes verlangt (§§. 117. 134.

226. 240. des Berggesetzes), diesen Vorschriften entsprochen wird. Er hat zu veranlassen, dass ihm bei der Namhaftmachung zugleich das notarielle oder gerichtliche Wahlprotocoll in Ausfertigung oder beglaubigter Abschrift vorgelegt wird. Dasselbe ist mittelst Randvermerks zur Kenntniss des Oberbergamts zu bringen. (Formular D.)

Unterbleibt die Bestellung und Namhaftmachung eines Repräsentanten oder Grubenvorstandes, so hat der Revierbeamte die Aufforderung hierzu gemäss §. 127. des Berggesetzes mit dem Eröffnen zu erlassen, dass, falls der Aufforderung nicht innerhalb dreier Monate entsprochen werden sollte, die Bestellung eines interimistischen Repräsentanten vorbehalten bleibe.

Von der Befugniss zur Bestellung eines solchen interimistischen Repräsentanten hat der Revierbeamte nur in Fällen eines wirklichen Bedürfnisses Gebrauch zu machen.

Ob es sich empfiehlt, die gesetzliche Vollmacht für den interimistischen Repräsentanten zu beschränken, hängt von einer reiflichen Erwägung der Verhältnisse des einzelnen Falles ab. Der Revierbeamte hat jedoch in den Fällen der §§. 133. 134. und 240. des Berggesetzes, in welchen die Bergbautreibenden nur zur Bestellung eines Repräsentanten mit der im §. 134. bezeichneten beschränkten Vollmacht verpflichtet sind, auch einem interimistischen Repräsentanten keine andere als diese beschränkte Vollmacht zu ertheilen.

Ob und event. welche Belohnung dem interimistischen Repräsentanten zuzusichern ist, hängt ebenfalls von dem verständigen Ermessen des Revierbeamten ab. Die Einziehung der Belohnung ist dagegen, wenn es amtlicher Einwirkung dabei bedarf, vom Revierbeamten beim Oberbergamte zu beantragen.

Zu seiner Legitimation ist dem interimistischen Repräsentanten auf Erfordern eine Bescheinigung über seine Bestellung und den Umfang seiner Vollmacht zu ertheilen.

Dem Oberbergamte ist von der Bestellung eines interimistischen Repräsentanten sofort Anzeige zu machen.

§. 49.

Wahl des Repräsentanten auf besonderen Antrag der Gewerkschaft.

Geht von einem Theile der Gewerken eines Bergwerks bei dem Revierbeamten der Antrag auf Berufung einer Gewerkenversammlung zur Wahl eines Repräsentanten oder Grubenvorstandes, oder zur Beschlussfassung über den Widerruf der Anstellung eines Repräsentanten u. s. w. ein, so hat er zunächst die Legitimation der Antragsteller zu prüfen, zu diesem Zwecke vom Repräsentanten (oder falls noch ein Berggegenbuch bei der Hypothekencommission geführt wird, von dieser) einen beglaubigten Auszug des Gewerkenbuches einzufordern und auf Grund desselben die Vorladungen zur Gewerkenversammlung an sämmtliche Gewerke, unter Angabe des zu verhandelnden Gegenstandes und unter Beifügung von Insinuationsdocumenten für die im Inlande wohnenden Gewerken abzusenden, falls das Statut der Gewerkschaft nicht eine andere Form der Vorladung (Publication durch öffentliche Blätter) gestattet. (Formulare E. F. G.)

Vorladungen, deren Insinuation durch die Post nicht ausführbar ist, sind am schwarzen Brett an der Wohnung des Revierbeamten 14 Tage lang auszuhängen.

In der von dem Revierbeamten nach Vorschrift des §. 122. des Allgemeinen Berggesetzes berufenen Versammlung fordert derselbe zunächst die Gewerken zur Wahl eines Vorsitzenden auf, sofern der Repräsentant (Grubenvorstandsvertreter) nicht erschienen ist, oder im Falle der Anwesenheit den Vorsitz abgelehnt hat.

Kommt eine Wahl nicht zu Stande, so übernimmt der Revierbeamte selbst den Vorsitz, leitet die Verhandlungen und unterzieht sich auch der Aufnahme des Protocolls, wenn das Gesetz nicht die gerichtliche oder notarielle Aufnahme vorschreibt.

Nachdem der Repräsentant (Grubenvorstandsvertreter) den Vorsitz übernommen, oder die Versammlung einen Vorsitzenden erwählt hat, ist die Anwesenheit des Revierbeamten im Termine nicht weiter erforderlich. Derselbe ist nicht zur Mitvollziehung des Protocolls, wohl aber zur Aushändi-

gung der Empfangsbescheinigungen über die Vorladung der Gewerken zum Termine an den Repräsentanten resp. den erwählten Vorsitzenden verpflichtet.

Die Zuziehung eines richterlichen Beamten oder eines Notars hat der Revierbeamte in allen Fällen dem Antragsteller zu überlassen.

Erscheinen dem Revierbeamten die Gründe, aus denen die Abhaltung des Wahltermins durch die Bergbehörde beantragt wird, nicht gehörig motivirt, so lehnt er den Antrag einfach ab. (§. 122. des Gesetzes.)

§. 50.

Berufungen von Gewerkenversammlungen.

Kommt ein Repräsentant der gesetzlichen Verpflichtung, auf den Antrag der Besitzer von mindestens einem Viertheil aller Kuxe eine Gewerkenversammlung zu berufen, nicht nach, so hat auf Antrag dieser Kuxbesitzer der Revierbeamte nach Prüfung der Legitimation eine Gewerkenversammlung zu berufen. Verweigert der Repräsentant die Mittheilung des Gewerkenverzeichnisses, so hat der Revierbeamte executivische Zwangsmassregeln beim Oberbergamte zu beantragen. (Formulare H. J.)

§. 51.

Die durch Anberaumung und Abhaltung des Termins erwachsenen Kosten stellt der Revierbeamte in einer Designation zusammen und überreicht sie dem Oberbergamte zur Festsetzung und Wiedereinziehung von den Extrahenten des Verfahrens.

§. 52.

Schürfangelegenheiten.

1. Schürfarbeiten auf fremden Grundstücken.

Provocirt ein Schürfer, welcher sich über die Gestattung von Schürfarbeiten mit dem Grundbesitzer nicht gütlich einigen kann, gemäss §. 8. des Berggesetzes auf die Entscheidung des Oberbergamts, so hat der Revierbeamte auch ohne vorgängige Anweisung des letzteren zur Vorbereitung dieser Entscheidung einen Termin an Ort und Stelle anzusetzen. Zu demselben sind beide Theile vorzuladen, der Provocant mit dem Eröffnen, dass im Falle des Ausbleibens seinen Anträgen keine weitere Folge gegeben werde, der Provocat mit dem Eröffnen, dass bei seinem Ausbleiben die Entscheidung lediglich nach Lage der Verhandlungen erfolgen werde.

In dem Termine hat der Revierbeamte, falls eine gütliche Einigung der Parteien nicht gelingt, festzustellen, ob einer der Fälle des §. 4. des Berggesetzes vorliegt. Ist dies nicht der Fall, so hat derselbe weiter zu untersuchen, unter welchen Bedingungen hinsichtlich des Ortes, der Zeit u. s. w., namentlich auch mit Rücksicht auf §. 7. des Berggesetzes die Schürfarbeiten zu gestatten sein werden. Er hat endlich beim Mangel einer gütlichen Einigung hierüber die Entschädigungs- und Cautionssumme zu ermitteln, worauf der Grundbesitzer nach §. 6. des Berggesetzes Anspruch hat. Bei dieser Ermittelung kann der Revierbeamte nöthigenfalls einen Sachverständigen zuziehen.

Vorstehende Bestimmungen sind gemäss §. 21. des Berggesetzes auch bei Versuchsarbeiten eines Muthers in Anwendung zu bringen.

§. 53.

2. Schürfarbeiten in Feldern fremder Bergwerke.

Bei Schürfarbeiten in Feldern fremder Bergwerke (siehe auch §. 21. des Berggesetzes) tritt abgesehen von den Fällen, in welchen der Revierbeamte solche Arbeiten gemäss §. 10. des Berggesetzes zu untersagen hat, die Mitwirkung desselben nur dann ein, wenn der Bergwerksbesitzer nach §. 10. des Berggesetzes die Bestellung einer Caution von dem Schürfer verlangt und beim Mangel einer Einigung hierüber die Festsetzung derselben durch das Oberbergamt beantragt.

Der Revierbeamte hat alsdann die Ermittelung der Cautionssumme nach Vorschrift des vorhergehenden §. 52. vorzunehmen.

§. 54.
Zwangsverfahren bei der Grundabtretung und Grunderwerbung zu bergbaulichen Zwecken.

Bei dem in den §§. 142. ff. des Berggesetzes vorgeschriebenen Verfahren wegen zwangsweiser Abtretung oder Erwerbung von Grund und Boden zu bergbaulichen Zwecken hat der Revierbeamte auf besonderen Auftrag nur als Commissar des Oberbergamts zu fungiren und alsdann nach den ihm gegebenen Anweisungen zu verfahren.

Wird wegen Mangels einer gütlichen Einigung über die Abtretung oder Erwerbung eines Grundstücks die Einleitung des Zwangsverfahrens auf Grund des §. 142. des Berggesetzes bei dem Revierbeamten beantragt, so hat derselbe die Provocation dem Oberbergamte zur weiteren Veranlassung vorzulegen, jedoch darauf zu halten, dass der Provocant vorher einen genauen Situationsriss des Grundstücks in duplo über dasselbe vorlegt, überhaupt einen gehörig substantiirten Antrag stellt.

Der Versuch einer gütlichen Einigung zwischen den Parteien bleibt den Commissarien des Oberbergamts und der Regierung in dem von denselben abzuhaltenden Termine (§. 143. des Berggesetzes) vorbehalten.

§. 55.
Hülfsbauangelegenheiten.

Bei der Anlage von Hülfsbauen (§§. 60. bis 63. des Berggesetzes) tritt die Mitwirkung des Revierbeamten nur in dem Falle ein, wenn der Bergwerksbesitzer, in dessen Felde ein Hülfsbau von einem anderen Bergwerksbesitzer angelegt werden soll, seine Verpflichtung zur Gestattung desselben bestreitet. Auf die desfallsige Provocation des Unternehmers des Hülfsbaues hat der Revierbeamte zur Vorbereitung der Entscheidung des Oberbergamtes einen Termin anzusetzen. Zu demselben sind beide Theile einzuladen, der Provocant mit dem Eröffnen, dass im Falle seines Ausbleibens seinen Anträgen keine weitere Folge gegeben werde, der Provocat mit dem Eröffnen, dass bei seinem Ausbleiben die Entscheidung lediglich nach Lage der Verhandlungen erfolgen werde.

In dem Termine hat der Revierbeamte zunächst eine gütliche Einigung zu versuchen und falls diese nicht gelingt, die Frage zu prüfen, ob die Voraussetzungen, unter welchen nach §. 60. des Berggesetzes die Anlage eines Hülfsbaues gestattet werden muss, dem Provocaten gegenüber vorhanden sind.

Ueber die Verhandlungen im Termine ist ein von den Anwesenden zu unterzeichnendes Protocoll aufzunehmen und dem Oberbergamte einzureichen. Aus demselben müssen die eigenen motivirten Vorschläge des Revierbeamten zu entnehmen sein.

Bei einer solchen Verhandlung ist zu berücksichtigen, dass die Befugniss zur Anlage eines Hülfsbaues in fremdem Felde niemals die durch das Berggesetz aufgehobene weitere Befugniss in sich schliesst, die Grubenbaue und Bergwerksmaschinen des zur Gestattung des Hülfsbaues verpflichteten Bergwerkseigenthümers gegen dessen Willen mit zu benutzen, eine solche Mitbenutzung vielmehr nur im Wege vertragsmässiger Einigung erfolgen kann.

§. 56.
Entziehung des Bergwerkseigenthumes.

Gewinnt der Revierbeamte die pflichtmässige Ueberzeugung, dass der Unterlassung oder Einstellung des Betriebes eines Bergwerkes überwiegende Gründe des öffentlichen Interesses entgegenstehen, so hat derselbe hierüber mit Rücksicht auf die §§. 65. und 156. des Berggesetzes an das Oberbergamt zu berichten.

Erlässt das Oberbergamt gemäss §. 65. an einen Bergwerkseigenthümer die Aufforderung zur Inbetriebsetzung des Bergwerkes oder zur Fortsetzung des unterbrochenen Betriebes, so hat der Revierbeamte nach Ablauf der sechsmonatigen Frist auf desfallsigen Auftrag das Bergwerk zu befahren und festzustellen, ob dasselbe sich im Betriebe befindet. Ueber den Befund ist ein Protocoll aufzunehmen und dem Oberbergamte einzureichen.

Wird die Entziehung eines Bergwerkseigenthumes ausgesprochen, oder auf dasselbe freiwillig verzichtet (§. 160. und 161. des Berggesetzes), so hat der Revierbeamte darauf zu halten, dass von dem bisherigen Eigenthümer nicht dem §. 163. das. zuwider gehandelt wird.

§. 57.

Knappschafts-Angelegenheiten.

In den Knappschafts-Angelegenheiten hat der Revierbeamte, sofern er zum Commissar des Oberbergamtes für einen Knappschaftsverein ernannt ist, das dem Staate vorbehaltene Aufsichtsrecht gemäss §. 184. des Berggesetzes auszuüben und die dem Commissar hierbei obliegenden Geschäfte wahrzunehmen.

Von der Eröffnung oder Einstellung des Betriebes eines jeden Werkes ist dem Vorstande der Knappschaft, zu welcher es gehört, Anzeige zu machen.

II. Beschäftigung der Zöglinge des Bergfaches.

§. 58.

Dem Revierbeamten liegt die Verpflichtung ob, für eine vorschriftsmässige und angemessene Beschäftigung der ihm zur Ausbildung überwiesenen Beflissenen, Eleven und Referendarien Sorge zu tragen, die Thätigkeit und Führung derselben zu überwachen und die über ihre Beschäftigung zu ertheilenden Atteste nach pflichtmässiger Ueberzeugung auszustellen. Im Einzelnen sind hierbei die über die Befähigung zu den technischen Aemtern der Berg-, Hütten- und Salinenverwaltung bestehenden Vorschriften zu beachten.

III. Ueber die Revierregistratur und die allgemeine Geschäftsführung.

§. 59.

Geschäftsbücher.

In der Registratur sind folgende Geschäftsbücher zu führen:

1. das Dienstjournal,
2. der Termins- und Reproductions-Kalender,
3. eine Nachweisung der periodischen Arbeiten,
4. ein Muthungsverzeichniss,
5. eine Nachweisung der Bergwerke, deren Vertreter und Beamten,
6. eine Nachweisung der bergpolizeilichen Bestrafungen,
7. eine Sportelliste,
8. das Inventarienbuch,
9. ein Ausgabejournal für Acten und Risse,
10. das Repertorium der Revieracten und Risse.

Zu diesen Geschäftsbüchern hat der Revierbeamte die ihm vom Oberbergamte zuzustellenden Formulare zu benutzen und findet sich hinsichtlich der Führung derselben hauptsächlich Nachfolgendes zu beachten.

§. 60.

Dienstjournal.

Jedes eingehende Stück muss gleich nach dem Empfange mit Präsentationsvermerk versehen, an demselben Tage in das Dienstjournal eingetragen und mit der fortlaufenden Nummer des Journals versehen werden. In gleicher Weise sind reproducirte Stücke und von Amtswegen erfolgende Angaben in das Dienstjournal einzutragen und mit der Nummer desselben zu versehen.

In der Regel muss auf jedes Stück eine schriftliche Verfügung erlassen werden. Sind für ge-

wisse Verfügungen gedruckte Formulare vorgeschrieben, so hat der Revierbeamte diese zu benutzen und mit dem betreffenden Stücke ein ausgefülltes Formular als Concept zu den Acten zu bringen.

Hat ein Stück in geeigneten Fällen durch mündliche Anordnung seine Erledigung gefunden, so ist dies nachrichtlich auf dem Stücke zu vermerken und letzteres hiermit zu den Acten zu schreiben.

Jede erlassene Verfügung muss in die dafür bestimmte Spalte des Dienstjournals kurz eingetragen, auch darf die Ausfüllung der übrigen Spalten nicht versäumt werden.

Das Dienstjournal ist in Jahresheften und zwar so zu führen, dass die Nummern desselben von 1. an durch das ganze Jahr fortlaufen.

Die erledigten Jahrgänge sind in der Registratur aufzubewahren.

§. 61.
Termins- und Reproductions-Kalender. Periodische Arbeiten.

In den Termins- und Reproductions-Kalender sind die angesetzten Termine und Befahrungen, sowie diejenigen Geschäftssachen zu notiren, welche an einem bestimmten Tage zur Bearbeitung wieder vorgelegt werden sollen.

Die Eintragung ist vorzunehmen, sobald die Verfügung, welche die Eintragung nothwendig macht, erlassen ist.

Die Nachweisung der periodischen Arbeiten ist zu ergänzen, sobald eine neue derartige Arbeit besonders angeordnet oder auch durch den Geschäftsverkehr nothwendig wird.

§. 62.
Muthungsverzeichniss.

Das Muthungsverzeichniss, welches zugleich als Repertorium der im Falle der Verleihung aus der Revierregistratur ausscheidenden Muthungsacten dient, ist in Jahresheften zu führen.

Der Revierbeamte hat jede Muthung sofort nach deren Zufertigung in das Register einzutragen und die übrigen Colonnen desselben regelmässig auszufüllen.

Für jede Muthung ist ein besonderes Actenheft anzulegen und müssen sämmtliche auf die Instruction einer Muthung bezüglichen Schriftstücke zu dem nämlichen Actenhefte gebracht werden.

Hinweise auf andere Acten sind unzulässig, sondern müssen nöthigenfalls von Schriftstücken, welche verschiedene Muthungen betreffen, Abschriften zu den einzelnen Acten gebracht werden.

Das hier über Muthungen Bestimmte gilt ebenso für Umwandlungsanträge.

§. 63.
Verzeichniss der Bergwerke, deren Vertreter und Beamten.

Ueber sämmtliche verliehene Gruben hat der Revierbeamte ein alphabetisch geordnetes Verzeichniss zu führen, in welchem ausser dem Datum der Verleihung der Name des Kreises und der Bürgermeisterei, der Name des Vertreters der Grube (Repräsentant resp. Grubenvorstand oder Alleinbesitzer), bei den in Betrieb stehenden Gruben ausserdem die Namen der verantwortlichen Betriebsbeamten und der vereideten Journalführer anzugeben sind. Dies Register ist alljährlich zum 1. Januar an das Oberbergamt einzureichen, um hinsichtlich der Vollständigkeit geprüft zu werden.

§. 64.
Einrichtung der Acten.

Jedes Actensück erhält einen festen Actendeckel mit den erforderlichen Ueberschriften. Ausserdem ist jedem Hefte ein Actenzettel anzuheften, welcher das Rubrum der Acten und die Nummer des Repertoriums enthält. Jedes Heft ist vorn mit einem stets fortzuführenden Inhaltsverzeichniss (Rotulus) zu versehen.

Lose Stücke dürfen in den Acten nicht geduldet werden.

Können eingegangene Stücke wegen etwaiger Versendung der Acten nicht sofort eingeheftet werden, so sind dieselben in einem besonderen Fache des verschliessbaren Actenschrankes einstweilen niederzulegen.

Die Fächer der Acten- und Rissschränke sind mit Aufschriften zu versehen, welche das Auffinden der Acten und Risse erleichtern.

§. 65.

Vollständigkeit der Acten.

Der Revierbeamte hat auf die Vollständigkeit der Revieracten besondere Sorgfalt zu verwenden.

Er hat deshalb von den Randverfügungen und Circularen, deren Originale er nicht zurückbehalten darf, Abschrift oder mindestens einen das Datum des Stücks, seines Eingangs und seines Abganges, sowie seinen Inhalt deutlich angebenden Auszug zu den Revieracten zu bringen.

Von den bei Gelegenheit specieller Fälle ergehenden allgemeinen Vorschriften hat er Abschriften oder wenigstens Auszüge zu den Generalacten zu bringen.

Handelt ein Schriftstück von mehreren Gegenständen zugleich, so sind darüber zu allen einzelnen, diese Gegenstände betreffenden Acten Notizen unter Angabe des Actenheftes, in welches das Stück selbst geheftet ist, zu bringen.

§. 66.

Form der amtlichen Schriftstücke.

Zu den Concepten und Reinschriften der Verfügungen und Berichte, wie zu den Briefcouverts, ist gutes, dauerhaftes Schreibpapier, zum Verpacken grösserer Postsendungen haltbares Packpapier zu verwenden.

Die Reinschriften der Verfügungen sind auf ungebrochenen Bogen, die der Berichte auf gebrochenen Bogen zu fertigen. Jede Reinschrift erhält die Journalnummer des Stücks und die Adresse und die Berichte, auf der linken Hälfte der 1. Seite noch ausserdem eine den Inhalt kurz angebende Ueberschrift.

§. 67.

Dienstliche Correspondenz.

Bei der dienstlichen Correspondenz sind die bestehenden Vorschriften über Portopflichtigkeit, Verpackung und Gewicht der Packete genau zu beachten.

Angelegenheiten, welche Privatinteresse betreffen, sind auch in der Correspondenz mit dem Oberbergamte portopflichtig zu behandeln.

Gehen grössere Packete an das Oberbergamt, so ist auf der begleitenden Adresse stets der Inhalt derselben (Acten, Grubenbilder, Rechnungssachen) anzugeben.

Für den amtlichen Verkehr des Revierbeamten mit dem Publicum gilt als allgemeine Regel, dass derselbe bei allen Verfügungen, mit welchen irgend ein gesetzliches Präjudiz verbunden ist, Empfangsbescheinigungen in der einen oder anderen zulässigen Form zu den Acten zu bringen hat.

Sechster Abschnitt.

Schlussbestimmungen.

§. 68.

Bestimmungen in Betreff der vormals kursächsischen Landestheile.

In denjenigen Revieren, in denen nur der dritte Abschnitt des 3. Titels, der siebente und neunte Titel des Berggesetzes und daneben das Mandat vom 19. August 1743 oder das Regulativ vom $\frac{\text{19. October}}{\text{13. November}}$ 1843 Geltung besitzen, kommen in Betreff der Kohlenbergwerke von Vorstehendem nur

die §§. 1.—5., 30.—45., 57.—67. zur Anwendung und sind dabei die besonderen Vorschriften dieser Provinzialgesetze zu beachten.

In Rücksicht auf die eingeleitete legislative Revision dieser Gesetze bleibt eine besondere Geschäftsanweisung in Beziehung auf den Kohlenbergbau in jenen Revieren vorbehalten.

§. 69.

Aufhebung der älteren Instructionen.

Die für den früheren Oberbergamtsbezirk Halle und den Bezirk des Bergamtes zu Rüdersdorf erlassenen Dienstinstructionen für die Berggeschworenen vom 5. August 1858 und vom 19. October 1858 sind aufgehoben.

Halle, den 2. September 1866.

Königliches Oberbergamt.

Formulare zur Dienst-Instruction für die Revierbeamten.

ad №........d. J. I. (zu §. 8.)

Infolge Ihrer Muthung........................vom......ten..................werden Sie hiermit aufgefordert, innerhalb vierzehn Tagen von heute an, einen Kostenvorschuss von..........Thaler an die Königliche Oberbergamtskasse zu Halle einzuzahlen und die Quittung dem Unterzeichneten vorzulegen, widrigenfalls Sie zu gewärtigen haben, dass die weitere Instruction Ihrer Muthung ausgesetzt wird.

..................den........ten................18...

Der Königliche Revierbeamte.

An

d..

---

ad №........d. J. II. (zu §. 9.)

Vorladung.

Zur Untersuchung des Fundes der Muthung........................bei........................und zur Feststellung des Fundpunktes ist gemäss §. 15. des Berggesetzes vom 24. Juni 1865 Termin auf den ......ten..................bei..................zu..................angesetzt, wozu Sie hierdurch mit dem Bemerken vorgeladen werden, dass im Falle Ihres Ausbleibens angenommen werden muss, Sie vermögen den Fund nicht nachzuweisen und demgemäss die Muthung als von Anfang an ungültig behandelt und dem Königlichen Oberbergamte zur Entscheidung vorgelegt werden wird.

..................den......ten..................18....

Der Königliche Revierbeamte.

An

d..

---

ad №........d. J. III. (zu §. 17.)

Vorladung.

Zur Schlussverhandlung über die Muthung........................bei........................ist gemäss §. 28. des Berggesetzes vom 24. Juni 1865 Termin (ein neuer Termin) auf den........ten.................. bei..................zu..................angesetzt, wozu Sie hierdurch mit dem Bemerken vorgeladen werden,

dass Sie in dem Termine Ihre Schlusserklärung über die Grösse und Begrenzung des Feldes, sowie über etwaige Einsprüche und collidirende Ansprüche Dritter abzugeben haben.

Erscheinen Sie im Termine nicht, so wird nach §. 28. des Berggesetzes angenommen, Sie beharren bei Ihrem Anspruche auf Verleihung des Bergwerkseigenthumes in dem auf dem Situationsrisse angegebenen Felde und erwarten die Entscheidung des Königlichen Oberbergamtes über Ihren Anspruch, sowie über die etwaigen Einsprüche und Ansprüche Dritter.

............den......ten............18...

Der Königliche Revierbeamte.

An

d............

---

ad № ...... d. J. **IV.** (zu §. 17.)

Vorladung.

Zur Untersuchung des Fundes der Muthung ....bei ....und zur Festlegung des Fundpunktes ist gemäss §. 15. des Berggesetzes vom 24. Juni 1865 ein Termin (ein neuer Termin) auf den......ten ....bei ....zu ....angesetzt, wozu Sie hierdurch mit dem Bemerken vorgeladen werden, dass, wenn infolge Ihres Ausbleibens der Fund nicht nachgewiesen werden kann, die Muthung als von Anfang an ungültig behandelt und dem Königlichen Oberbergamte zur Entscheidung vorgelegt werden wird.

Da Sie ausserdem die gleichzeitige Abhaltung des Schlusstermines nach §. 28. des Berggesetzes beantragt haben, so werden Sie hierdurch aufgefordert, in dem angesetzten Termine Ihre Schluss-Erklärung über die Grösse und Begrenzung des Feldes, sowie über etwaige Einsprüche und collidirende Ansprüche Dritter abzugeben.

Im Falle dies nicht geschieht, wird falls Ihre Muthung nicht nach §. 15. des Berggesetzes als von Anfang an ungültig behandelt werden muss, angenommen werden, dass Sie bei Ihrem Anspruche auf Verleihung des Bergwerkseigenthumes in dem auf dem Situationsrisse angegebenen Felde beharren und die Entscheidung der Bergbehörde über Ihren Anspruch, sowie über die etwaigen Einsprüche und Ansprüche dritter Personen erwarten wollen.

............den......ten............18...

Der Königliche Revierbeamte.

An

d............

---

ad № ...... d. J. **V.** (zu §. 17.)

Vorladung.

Zur Schlussverhandlung über die von............eingelegte Muthung ....bei............ist nach §. 28. des Berggesetzes vom 24. Juni 1865 Termin (ein neuer Termin) auf den......ten............bei............zu............angesetzt, zu welchem Sie gemäss §. 29. des Berggesetzes hierdurch zur Wahrnehmung der Rechte de......benachbarten (überdeckten)............mit dem Eröffnen vorgeladen werden, dass im Falle Ihres Ausbleibens das Königliche Oberbergamt lediglich nach Lage der Verhandlungen entscheiden wird.

............den......ten............18...

Der Königliche Revierbeamte.

An

d............

VI. (zu §. 19.)

Im Namen des Königs!

Auf die Muthung vom......ten ....18.......wird dem............. zu...................das Eigenthum des Bergwerkes in de......Gemeinde...........................im Kreise.............................Regierungsbezirke ....Oberbergamtsbezirke Halle mit dem Felde von.....................Quadratlachter, dessen Begrenzung auf dem zu dieser Urkunde gehörigen, am heutigen Tage beglaubigten Situationsrisse mit den Buchstaben ....bezeichnet ist, zur Gewinnung der in diesem Felde vorkommenden ....nach Vorschrift des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865 hierdurch verliehen.

Halle, den......ten...............18...

(L. S.)

Königliches Oberbergamt.

Verleihungs-Urkunde
für
das...................Bergwerk
bei..................................

VII. (zu §. 21.)

Im Namen des Königs!

Auf den Umwandlungsantrag vom.....ten..................18.......wird der Gewerkschaft................. / dem N. N..............zu...............als .... / dem Alleineigenthümer des Bergwerks..............in de.......Gemeinde.................im Kreise................ Regierungsbezirke................................Oberbergamtsbezirke Halle, an Stelle des am.......ten................... 18.........verliehenen Feldes von....................das Eigenthum des Feldes von.......................Quadratlachter, dessen Begrenzung auf dem zu dieser Urkunde gehörigen, am heutigen Tage beglaubigten Situationsrisse mit den Buchstaben................bezeichnet ist, zur Gewinnung der in diesem Felde vorkommenden.. nach Vorschrift des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865 hierdurch verliehen.

Halle, den......ten..................18...

(L. S.)

Königliches Oberbergamt.

Verleihungs-Urkunde
für
das Bergwerk...........
bei..............................

---

ad № ....d. J.

A. (zu §. 31.)

Der Betriebsplan für das.........................Bergwerk...................ist am.....ten.............. 18.........bei mir eingegangen.

....................den......ten...................18....

Der Königliche Revierbeamte.

An
d..

---

ad № ....d. J.

B. (zu §. 32.)

Gegen den am ....vorgelegten Betriebsplan für das ....Bergwerk..........................bei.................................wird hierdurch auf Grund des §. 68. des Berggesetzes vom 24. Juni 1865 Einspruch erhoben. Zur Erörterung der bean-

standeten Betriebsbestimmungen wird daher ein Termin auf............den......ten............
bei............zu............anberaumt, zu welchem Sie mit dem Eröffnen vorgeladen werden, dass, bevor eine Verständigung über die beanstandeten Betriebsbestimmungen erzielt, und event. gemäss §. 68. des Berggesetzes der Beschluss des Königlichen Oberbergamtes ergangen ist, der Betriebsplan bei Vermeidung der in den §§. 70. und 207. des Berggesetzes angedrohten Nachtheile und Strafen nicht zur Ausführung gebracht werden darf.

............den......ten............18...

Der Königliche Revierbeamte.

An
d............

---

ad №......d. J. C. (zu §. 33.)

Benachrichtigung.

Sie werden benachrichtigt, dass der............, welchen Sie als............des ....Bergwerks............in Vorschlag gebracht haben, auf Grund der von dem unterzeichneten Revierbeamten ausgeführten Prüfung (gewonnenen Ueberzeugung) zur Uebernahme der ihm übertragenen Geschäfte als qualificirt anerkannt worden ist.

............den......ten............18...

Der Königliche Revierbeamte.

An
d............

---

ad №......d. J. D. (zu §. 48.)

Die Gewerken des............Bergwerks............bei............ werden hierdurch aufgefordert, innerhalb drei Monaten einen Repräsentanten oder einen Grubenvorstand nach §§. 117. und 118. des Berggesetzes vom 24. Juni 1865 zu bestellen und dem unterzeichneten Revierbeamten unter Vorlegung der notariellen oder gerichtlichen Wahlverhandlung namhaft zu machen.

Erfolgt die Bestellung oder Namhaftmachung nicht innerhalb der angegebenen Frist, so werden wegen Bestellung eines interimistischen Repräsentanten nach §. 127. des Berggesetzes weitere Massregeln vorbehalten.

............den......ten............18...

Der Königliche Revierbeamte.

An
d............

---

ad №......d. J. E. (zu §. 49.)

Auf Antrag d............beruft der unterzeichnete Revierbeamte hierdurch gemäss §. 122. des Berggesetzes vom 24. Juni 1865 zur Wahl eines Repräsentanten oder eines Grubenvorstandes für das............Bergwerk............bei ....eine Gewerkenversammlung auf............den......ten............zu............bei............

Sie werden zu dieser Versammlung mit dem Bemerken eingeladen, dass dieselbe nach §. 113. des Berggesetzes nur dann beschlussfähig ist, wenn die Mehrheit aller Kuxe vertreten ist.

Da übrigens das Protocoll über die Wahlverhandlung gemäss §. 118. des Berggesetzes notariell

oder gerichtlich aufgenommen werden muss, so ist es Sache d... Antragsteller..., zu diesem Zwecke einen Notar oder richterlichen Beamten zu dem Termine zu gestellen.

........den....ten..........18...

Der Königliche Revierbeamte.

An
d.........

---

ad № ....d. J. **F.** (zu §. 49.)

Auf Antrag d.......... beruft der unterzeichnete Revierbeamte hierdurch gemäss §. 122. des Berggesetzes vom 24. Juni 1865 zum Widerrufe der dem Repräsentanten (Grubenvorstande) des.........Bergwerks......... bei.........Herrn.........ertheilten Vollmacht und eventuell zur Neuwahl eines Repräsentanten oder eines Grubenvorstandes eine Gewerkenversammlung auf.........den.....ten......... bei.........zu.........

Sie werden zu dieser Versammlung mit dem Bemerken eingeladen, dass dieselbe nach §. 113. des Berggesetzes nur dann beschlussfähig ist, wenn die Mehrheit aller Kuxe vertreten ist.

Da übrigens das Protocoll über die Wahlverhandlung gemäss §. 118. des Berggesetzes notariell oder gerichtlich aufgenommen werden muss, so ist es Sache d... Antragsteller..., zu diesem Zwecke einen Notar oder richterlichen Beamten zu dem Termine zu gestellen.

........den....ten..........18...

Der Königliche Revierbeamte.

An
d.........

---

ad № ....d. J. **G.** (zu §. 49.)

Da die Gewerkenversammlung, welche von dem unterzeichneten Revierbeamten in Angelegenheiten der Repräsentation des.........Bergwerks......... bei.........auf den.....ten.........berufen war, nicht beschlussfähig gewesen ist, so wird hierdurch auf Antrag de.........zu dem bereits in der Einladung vom.....ten.........angegebenen Zwecke gemäss §. 113. des Berggesetzes vom 24. Juni 1865 eine zweite Gewerkenversammlung auf den.....ten.........bei......... zu.........berufen.

Sie werden zu dieser Versammlung mit dem Bemerken eingeladen, dass dieselbe nach §. 113. des Berggesetzes ohne Rücksicht auf die Zahl der vertretenen Kuxe beschlussfähig ist.

Da übrigens das Protocoll über die Wahlverhandlung gemäss §. 118. des Berggesetzes notariell oder gerichtlich aufgenommen werden muss, so ist es Sache d... Antragsteller..., zu diesem Zwecke einen Notar oder richterlichen Beamten zu dem Termine zu gestellen.

........den....ten..........18...

Der Königliche Revierbeamte.

An
d.........

---

ad № ....d. J. **H.** (zu §. 50.)

Da die Eigenthümer von einem Viertheil aller Kuxe des.........Bergwerks......... bei.........die Berufung einer Gewerkenversammlung bei dem Repräsentanten......... beantragt haben, letzterer aber die Berufung bisher unterlassen hat, so beruft nunmehr der unterzeichnete Revierbeamte auf Antrag vom.....ten.........gemäss §. 122. des Berggesetzes vom

24. Juni 1865 eine Gewerkenversammlung behufs Beschlussfassung über..

....

auf den......ten......................bei..zu..

Sie werden zu dieser Versammlung mit dem Bemerken eingeladen, dass dieselbe nach §. 113. des Berggesetzes nur dann beschlussfähig ist, wenn die Mehrheit aller Kuxe vertreten ist.

......................den......ten......................18...

Der Königliche Revierbeamte.

An

d..

---

ad № ....d. J. **J.** (zu §. 50.)

Da die Eigenthümer von einem Viertheil aller Kuxe des......................Bergwerks..................... bei..........................die Berufung einer Gewerkenversammlung bei dem Repräsentanten.......................... beantragt haben, letzterer aber die Berufung bisher unterlassen hat, so beruft der unterzeichnete Revierbeamte auf Antrag vom......ten......................gemäss §. 122. des Berggesetzes vom 24. Juni 1865 eine Gewerkenversammlung behufs Beschlussfassung über..

....

auf den......ten......................bei......................zu..

Sie werden zu dieser Versammlung mit dem Bemerken eingeladen, dass, da in derselben Angelegenheit bereits eine Versammlung wegen mangelnder Beschlussfähigkeit resultatlos gewesen ist, die nunmehr berufene Versammlung nach §. 113. des Berggesetzes ohne Rücksicht auf die Zahl der vertretenen Kuxe beschlussfähig ist.

......................den......ten......................18....

Der Königliche Revierbeamte.

An

d..

Auszug aus dem Erlass vom 20. October 1866

an das Königliche Oberbergamt zu Dortmund über eine Veränderung in der Reviereintheilung.

Auf den Bericht vom 14. d. M. will ich angetragenermassen hierdurch genehmigen, dass dem Revier Altendorf-Steele auch noch die Gemeinde Heide zugetheilt, und dem Bergmeister Hausmann gestattet werde, die Verlegung seines Wohnsitzes nach Essen bis zum 1. Mai des nächsten Jahres auszusetzen, und bis dahin von Werden aus die Verwaltung des Reviers Altendorf-Steele wahrzunehmen.

Berlin, den 20. October 1866.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.

Im Auftrage:
(gez.) *von Krug.*

Vorschriften für die Prüfungen bei der Königlichen Bergakademie in Berlin. Vom 6. October 1866.

§. 1.

Die Studirenden der Königlichen Bergakademie können sich bei dem Abgang von derselben, um einen Nachweis über ihre erworbenen Kenntnisse zu erlangen, einer Prüfung unterziehen, über deren Ausfall ihnen ein amtliches Zeugniss ausgestellt wird.

§. 2.

Zu der Prüfung können sich nur solche Studirende melden, welche mindestens während zweier Semester Vorlesungen besucht oder an den Uebungen an der Bergakademie Theil genommen haben.

Weiterer Nachweise als desjenigen dieses Besuchs bedarf es zu der Zulassung nicht.

§. 3.

Die Prüfung kann in allen denjenigen Wissenschaften und Fertigkeiten erfolgen, welche an der Bergakademie gelehrt werden. Die Candidaten haben diejenigen Fächer, in welchen sie sich prüfen lassen wollen, zu nennen.

§. 4.

Die Prüfungscommission besteht aus dem Director der Bergakademie als Vorsitzenden und den Lehrern derjenigen Wissenschaften, in welchen die Prüfung beantragt ist, und zwar mindestens aus 3 Mitgliedern.

§. 5.

Die Prüfung ist eine schriftliche und eine mündliche.

Jeder Candidat muss eine schriftliche Probearbeit liefern, deren Gegenstand von der Prüfungs-Commission aufgegeben und zu deren Ausführung ihm eine Frist von 6 Wochen gestattet wird.

Wer sich in mehreren Wissenschaften prüfen lassen will, kann diejenige wählen, aus deren Gebiet er das Thema zu der schriftlichen Arbeit zu erhalten wünscht. Es steht indessen den Candidaten frei, ausser der einen obligatorischen Arbeit noch mehrere schriftliche Arbeiten und Zeichnungen vorzulegen.

Alle Vorlagen sind mit der schriftlichen Versicherung zu begleiten, dass sie ohne fremde Beihülfe angefertigt sind.

Die aufgegebene Arbeit ist von dem Candidaten eigenhändig zu schreiben.

§. 6.

Die Meldungen zu den Prüfungen müssen mindestens 6 Wochen vor Schluss eines Semesters durch schriftliche Eingabe an die Direction der Bergakademie und unter Beifügung des oben erwähnten Nachweises erfolgen.

Die Prüfungscommission ertheilt alsdann die Aufgabe zur schriftlichen Probearbeit vor Schluss desselben Semesters, so dass dieselbe während der Ferienzeit ausgeführt werden kann. Die vollendete Arbeit ist innerhalb der obenerwähnten Frist an die Prüfungscommission einzureichen. Nur in Fällen aussergewöhnlicher Hindernisse kann die letztere eine Verlängerung der Frist nach ihrem Ermessen gestatten.

Die mündliche Prüfung findet alsdann zu Anfang des folgenden Semesters statt.

§. 7.

Ueber das Resultat der Prüfung der schriftlichen Probearbeit und über den Ausfall der mündlichen Prüfung wird von der Prüfungscommission ein Zeugniss ausgestellt. Die für jeden Prüfungsgegenstand besonders aufzunehmenden Censuren lauten:

mit Auszeichnung,
gut,
genügend.

Die Ertheilung derselben wird auf den Vorschlag eines jeden Examinatoren für sein Fach von der Mehrheit der Prüfungscommission beschlossen. Für diejenigen Fächer, in welchen der Candidat nicht genügend bestanden hat, wird keine Censur ertheilt.

§. 8.

Es steht dem Candidaten frei, sich hinsichtlich derjenigen Wissenschaften, in welchen er nicht genügend bestanden hat, einer wiederholten Prüfung zu unterwerfen, jedoch nicht vor Ablauf eines halben Jahres. Es wird nur eine einmalige Wiederholung der Prüfung gestattet.

§. 9.

Für die Prüfung ist bei der Meldung zu derselben eine Gebühr von Zehn Thalern an die Bergakademiekasse zu zahlen, wenn die Prüfung sich auf nicht mehr als vier Fächer erstreckt. Soll dieselbe in mehr als vier Fächern erfolgen, so ist für jedes weitere eine Gebühr von Drei Thalern, keinenfalls jedoch im Ganzen mehr als Zwanzig Thaler zu entrichten.

Berlin, den 6. October 1866.

Die Direction der Königlichen Bergakademie.

Nachtrag zu der Bergpolizeiverordnung vom 9. März 1863,

betreffend die Wetterführung, Beleuchtung und Anwendung der Schiessarbeit auf den Bergwerken im Districte des Königlichen Oberbergamtes zu Dortmund. Vom 6. November 1866.

Auf Grund des §. 197. des Gesetzes vom 24. Juni 1865 wird für den District des unterzeichneten Oberbergamtes verordnet, was folgt:

§. 1.

Der Betriebsführer hat jede Explosion schlagender Wetter, es mögen durch dieselbe Verletzungen herbeigeführt sein oder nicht, dem Revierbeamten sofort anzuzeigen.

§. 2.

Das unbefugte Betreten nicht belegter und in geeigneter Weise abgesperrter Grubenräume (§. 4. der Verordnung vom 9. März 1863) ist verboten.

Uebertretungen der vorstehenden Bestimmungen werden, insofern nach den bestehenden Gesetzen keine härtere Strafe verwirkt ist, auf Grund des §. 208. des Gesetzes vom 24. Juni 1865 mit Geldbusse bis zu Fünfzig Thaler bestraft.

Dortmund, den 6. November 1866.

Königliches Oberbergamt.

Der Betrieb der Hüttenwerke in dem Preussischen Staate im Jahre 1865.

(Nach amtlichen Quellen bearbeitet.)

Das Jahr 1865 war, wie für die Industrie überhaupt, so namentlich für den Hüttenbetrieb durch das Inkrafttreten der Handelsverträge mit Frankreich, England und Oesterreich, welches mit dem 1. Juli erfolgte, von besonderer Bedeutung. Von manchen Seiten wurde der Erniedrigung der Eingangszölle mit einiger Besorgniss entgegengesehen, indem man glaubte, die Industrie des Auslandes sei der inländischen in mancher Hinsicht überlegen und ihre Concurrenz daher den inländischen Werken nachtheilig. Diese Besorgnisse haben sich bis auf wenige Fälle, in denen das Ausland bei der Metallwaarenproduction mit Maschinen arbeitet, während im Inlande die Handarbeit noch nicht durch Maschinen ersetzt ist, oder in denen das Ausland ein Product von geringerer Güte und deshalb zu wohlfeileren Preisen liefert, nicht erfüllt; und in manchen Zweigen des Metallwaarenhandels hat sich schon seit der kurzen Dauer ihres Bestehens eine günstige Einwirkung der Handelsverträge durch eine vermehrte Ausfuhr geltend gemacht. Nur die Erhöhung der Eingangszölle in Oesterreich, welche mit dem neuen Handelsvertrage eingetreten ist, und die von vielen Seiten lebhaft beklagt wird, hat dem Absatz der Metalle und Metallwaaren dorthin erheblichen Eintrag gethan. Das Nähere hierüber wird bei den einzelnen Betriebszweigen angeführt werden. Im Ganzen hat sich das Jahr 1865 als dem Hüttenbetrieb günstig erwiesen.

Der Werth der gesammten Hüttenproduction hat nach der obigen Zusammenstellung (S. 309) betragen:

im Jahre 1865 . . .	105,641248 Thlr.,		
also im Vergleich mit dem der Vorjahre,			
nämlich des Jahres 1864 von	95,481635 Thlr.	. . .	10,159613 Thlr. mehr,
- - 1861 -	67,095518 -	. . .	38,545730 - -

Die Eisenhüttenindustrie befand sich fast durchgehends in recht erfreulicher Lage und gibt sich dies in der Erhöhung der Production deutlich kund.

Die gesammte Hohofenproduction belief sich im Jahre 1865 auf

	Ctr.		Thlr.
im Jahre 1865	15,438052 Ctr.	im Werthe von	21,308402 Thlr.,
im Jahre 1864 auf	14,119333 -	- - -	19,061968 -
und - - 1861 -	8,986777 -	- - -	13,964922 -
sie ist demnach gestiegen gegen 1864 um	1,318719 Ctr.	und	2,246434 Thlr.
und - 1861 -	6,451275 -	-	7,343480 -

An Schmiedeeisen, einschliesslich Stabeisen und Eisendraht, aber ohne Weissblech, sind dargestellt worden:

	Ctr.		Thlr.
im Jahre 1865 . . .	10,163904 Ctr.	mit	35,653320 Thlr. Werth,
- - 1864 . . .	9,443101 -	-	32,467169 - -
- - 1861 . . .	6,908528 -	-	24,444722 - -
die Production hat also zugenommen gegen 1864 um	720803 Ctr.	und	3,186151 Thlr.
- 1861 -	3,255376 -	-	11,208598 -

Den Zinkhütten war es bei den recht hohen Zinkpreisen möglich, auch die geringhaltigeren Erze zu verwenden, da indessen die Zinkerzförderung nicht hinreichend zugenommen hat, so ist die Höhe der vorjährigen Zinkproduction nicht erreicht worden, obgleich sich ein höherer Durchschnittswerth des dargestellten Rohzinks berechnet. Es sind an Rohzink dargestellt worden:

im Jahre 1865 . . .	1,129660 Ctr.	im Werthe von	6,925363 Thlr.,	
- - 1864 . . .	1,184930 -	- -	7,225469 -	
- - 1861 . . .	1,171445 -	- -	6,298831 -	
gegen 1864 . . .	55270 Ctr.	weniger und	300106 Thlr.	weniger
und - 1861 . . .	41785 -	- -	626532 -	mehr.

Für die Bleihütten war der Betrieb im Jahre 1865 nicht ganz so günstig wie im vorhergehenden, da die Bleipreise nicht so hoch standen wie im Vorjahre; dennoch hat sich die Production beträchtlich vermehrt. An Kaufblei sind gewonnen worden:

im Jahre 1865 . . .	552157 Ctr.	im Werthe von	3,220710 Thlr.,
- - 1864 . . .	500414 -	- -	3,100374 -
- - 1861 . . .	363554 -	- -	2,127924 -
die Production hat also zugenommen gegen 1864 um	51743 Ctr.	und	120336 Thlr.,
- 1861 -	188603 -	-	1,092786 -

Auch die Kupferhütten haben ihre Production erhöht, obgleich der Betrieb wegen der geringeren Verkaufspreise nicht so vortheilhaft war, wie im Vorjahre. Es sind an Garkupfer erzeugt worden:

im Jahre 1865 . . .	59633 Ctr.	im Werthe von	1,823534 Thlr.,
- - 1864 . . .	56490 -	- -	1,800027 -
- - 1861 . . .	45468 -	- -	1,450395 -
die Production hat also zugenommen gegen 1864 um	3143 Ctr.	und	23507 Thlr.
und - 1861 -	14165 -	-	373139 -

I. Eisenhüttenbetrieb.

A. Betrieb der Hohöfen. — Roheisenerzeugung.

a. Staatswerke.

1. Königshütte (Regierungsbezirk Oppeln).

In den 6 betriebenen Hohöfen Reden, Gerhard, Carnall, Schleinitz, von der Heydt und Pommer-Esche, welche Schluss 1864 eine Campagnedauer von bez. 188, 474, 89, 71, 27 und 594 Wochen erreicht hatten, wurden in 290$\frac{6}{7}$ Blasewochen 486290 Ctr. Roheisen erzeugt, und zwar 451645 Ctr. in Gänzen und 34645 Ctr. in Gussstücken.

Die Production des Jahres 1865 hat daher die vorjährige um 59598 Ctr. überstiegen.

Auf 1 Woche und 1 Ofen berechnet sich ein Productionsquantum von durchschnittlich 1672 Ctr. 74 Pfd., d. i. 154 Ctr. mehr als in 1864.

Die Selbstkosten für 1 Ctr. Roheisen stellten sich auf 1 Thlr. — Sgr. 6,39 Pf., d. i. um 1,61 Pf. höher als im Vorjahre, eine Steigerung, welche theilweise in dem geringeren Eisengehalte (29,23 pCt. gegen 30,36 pCt. im Vorjahre) und der sandigeren Beschaffenheit der Erze ihren Grund findet.

Zur Darstellung von 1 Ctr. Roheisen waren erforderlich: 341,34 Pfd. Erze, 123 Pfd. Kalk, 6,8 Cbfss. Koks.

Der Werth des Gänzeisens betrug 466700 Thlr., der Gussstücke 69819 Thlr., mithin derjenige der ganzen Hohofenproduction 536519 Thlr. Derselbe überstieg den Werth der Hohofenproduction im Jahre 1864 um 69244 Thlr.

In den Gasflammöfen und dem englischen Feinfeuer sind excl. Gusswaaren 69766 Ctr. Reineisen erzeugt, welche nebst 5737 Ctr. Reineisen aus den Beständen des Vorjahres beim Puddelbetriebe verarbeitet worden sind.

An Gusswaaren wurden ausser den direct aus dem Hohofen erzeugten noch fabrizirt:

mit dem Gasflammofen	5107 Ctr.,
- - Cupolofen	698 -
oder zusammen	5805 Ctr.,

welche ebenso wie der Hüttenguss aus dem Hohofen hauptsächlich zum eigenen Bedarf des Werkes verwendet wurden.

Der Werth der aus Gasflammöfen und aus dem Cupolofen dargestellten Gusswaaren mit 11616 Thlr. zu dem der Hohofenproduction von 536519 Thlr. hinzuaddirt, ergibt den Gesammtwerth der Roheisen- und Gusswaarenproduction für 1865 zu 548135 Thlr., d. i. um 70853 Thlr. mehr als im Vorjahre.

Die Zahl der bei den Hohöfen, beim Raffiniren des Roheisens und in der Giesserei beschäftigten Arbeiter betrug 992 Köpfe mit 1329 Familienmitgliedern.

2. Eisengiesserei bei Gleiwitz (Regierungsbezirk Oppeln).

In den beiden Hohöfen Karsten und Schulze, von denen ersterer am 29. Mai eine neue Campagne begann, während letzterer seit Beginn des Jahres im Betriebe, wegen eines Unfalls an der 150 Pf. Gebläsemaschine ausgeblasen werden musste, wurden in $76\frac{1}{4}$ Blasewochen 97367 Ctr. Gänzeisen im Werthe von 134691 Thlr. und 649 Ctr. Gusswaaren im Werthe von 1352 Thlr., zusammen also 98016 Ctr. Roheisen im Werthe von 136043 Thlr. oder 8763 Ctr. mehr als in 1864 dargestellt. Die Wochenproduction eines Ofens berechnet sich zu 1336 Ctr. oder 163 Ctr. höher als in 1864.

Die Selbstkosten von 1 Ctr. Roheisen betrugen 1 Thlr. 2 Sgr. 11 Pf. oder 1 Sgr. 7 Pf. weniger als in 1864, hauptsächlich infolge günstiger Erzankäufe, stärkerer Verwendung von Gasen zur Kesselheizung und Winderhitzung, sowie durch grösseren Gewinn an Nebenproducten.

Zur Darstellung von 1 Ctr. Roheisen waren durchschnittlich erforderlich: 216,8 Ctr. Brauneisenerze, 0,2 Ctr. Thoneisensteine, 59,9 Ctr. Schweissofenschlacke, 7,8 Ctr. Klaubeisen, 102,3 Ctr. Kalksteine und 208,0 Ctr. Koks, oder p. Ctr. Roheisen 6,9 Cbfss. (à To. 2,15 Ctr.) Koks.

Ausser den angeführten direct im Hohofen erzeugten 649 Ctr. Gusswaaren wurden in 2 Flammöfen 7275 Ctr., in 3 Cupolöfen 93830 Ctr., zusammen 101105 Ctr. Gusswaaren im Werthe von 278402 Thlr. mit 372 Arbeitern erzeugt, eine Production, welche die des Vorjahres um 25001 Ctr. übersteigt.

Emaillirt wurden an Gewicht und Stückguss 6316 Ctr., also 1037 Ctr. mehr als im Vorjahre.

Die Maschinenwerkstätten lieferten für 99343 Thlr. fertige Fabrikate (8938 Thlr. mehr als im Vorjahre).

Bei den Hohöfen wurden 61, in der Giesserei 372, der Emaillirhütte 18, der Bohrhütte 15, der Maschinenwerkstatt 127 und in der Verwaltung 31 Mann, zusammen 624, also 75 Mann mehr als im Vorjahre, beschäftigt.

3. Eisenhüttenwerk zu Malapane (Regierungsbezirk Oppeln).

Aus dem Holzkohlenhohofen wurden in 42 Betriebswochen 2973 Ctr. Roheisen in Gänzen, im Werthe von 4954 Thlr. und 8840 Ctr. Gusswaaren im Werthe von 32118 Thlr., zusammen 11813 Ctr. Roheisen (2048 Ctr. weniger als im Vorjahre) dargestellt.

Die Wochenproduction stellt sich auf 281,24 Ctr., mithin um c. 10 Ctr. höher als im Vorjahre.

Zur Darstellung von 1 Ctr. Roheisen waren erforderlich 3,24 Ctr. Erze und 0,24 Ctr. altes Roheisen, Klaubeisen etc., 0,54 Ctr. Kalkstein, 18 Cbfss. oder 2,53 To. Holzkohlen.

In der Giesserei wurden aus einem Cupolofen und einem Flammofen 2501 Ctr. Gusswaaren dargestellt.

Der Productionswerth betrug bei der Roheisendarstellung 4954 Thlr., bei der Giesserei 41187 Thlr., zusammen 46141 Thlr., oder 10431 Thlr. weniger als im Vorjahre.

Beschäftigt waren 42 Arbeiter, also ebensoviel wie im Vorjahre.

4. Kreuzburgerhütte (Regierungsbezirk Oppeln).

Der auf der Kreuzburgerhütte befindliche Holzkohlenhohofen, welcher mit dem Jahre 1865 seine 21. Campagne begann, war während desselben 52⅕ Blasewochen im Betriebe, und lieferte in dieser Zeit 19935 Ctr. Gänzeisen und 86 Ctr. Gusswaaren, zusammen 20021 Ctr., d. i. 1451 Ctr. mehr als im Vorjahre.

Der Gesammtwerth dieser Producte betrug 33144 Thlr., die Wochenproduction 383 Ctr. 96 Pfd. Die Selbstkosten betrugen p. Ctr. Roheisen 1 Thlr. 18 Sgr. 7 Pf., d. i. 1 Sgr. 2 Pf. weniger als im Vorjahre.

Als Arbeiter waren 12 Mann mit 37 Familiengliedern beim Hohofenbetriebe beschäftigt.

5. Eisenhüttenwerk zu Wondolleck (Regierungsbezirk Gumbinnen).

Der Holzkohlenhohofen der Eisenhütte zu Wondolleck hat i. J. 1865 an Roheisen 1033 Ctr. in Masseln und 2616 Ctr. in Gussstücken, zusammen 3649 Ctr., oder 807 Ctr. mehr als im Vorjahre, geliefert. Ausserdem sind durch Umschmelzen noch 243 Ctr. Gusswaaren, 1506 Ctr. weniger als im Vorjahre, dargestellt worden. Das Werk beschäftigte 26 Arbeiter.

6. Eisenhüttenwerk zu Sayn (Regierungsbezirk Coblenz).

Dies Hüttenwerk ist nur noch im Januar des Jahres 1865 für fiscalische Rechnung betrieben worden und hat in dieser Zeit 1549 Ctr. Holzkohlen- und 35294 Ctr. Koksroheisen, sowie ausserdem durch Umschmelzen 1539 Ctr. Gusswaaren geliefert. Anfang Februar ist die Hütte in den Besitz des Geh. Commerzienrathes Krupp zu Essen übergegangen, und ist die fernere Production derselben deshalb bei den Privatwerken nachgewiesen.

b. Privatwerke.

1. Oberbergamtsbezirk Breslau.

Die erfreuliche Lage des Eisenhüttenbetriebes im Breslauer Bezirke, welcher sich mit Ausnahme der fiscalischen Hütte zu Wondelleck im Regierungsbezirk Gumbinnen auf die Provinz Schlesien beschränkt, hat eine beträchtliche Steigerung der Production hervorgerufen, wie sich aus nachstehender Uebersicht und Vergleichung ergibt.

Es geht aus derselben hervor, dass die erhebliche Zunahme der Hohofenproduction von 12,7 pCt. wieder lediglich dem stärkeren Betriebe der Kokshohöfen zuzuschreiben ist, während die auf Holzkohle ausschliesslich angewiesenen Hütten der Zahl nach immer abnehmen und ihren Betrieb immer mehr einschränken. Eine wesentliche Einwirkung der Handelsverträge mit Frankreich, England und Oesterreich auf die schlesische Hohofenindustrie ist bisher nicht wahrzunehmen gewesen.

Regierungsbezirk	Betriebene Werke	Hohöfen in Betrieb	Hohöfen ausser Betrieb	Arbeiter	Hohofenproduction Masseln u. Bruchstücke Ctr.	Hohofenproduction Gusswaaren Ctr.	Hohofenproduction überhaupt Ctr.	Davon sind erblasen mit Koks Ctr.	Davon sind erblasen mit Holzkohle Ctr.	Davon sind erblasen mit Holzkohle u. Koks Ctr.
Oppeln	41	77	39	3915	3,095893	66140	3,162033	2,766362	395671	—
Breslau	2	4	1	165	119974	1516	121490	121490	—	—
Liegnitz	13	15	8	1211	9157	155663	164820	—	164820	—
Gumbinnen	1	1	—	26	1033	2616	3649	—	3649	—
Summe i. J. 1865	57	97	[1]) 50	5317	3,226057	225935	3,451992	2,887852	564140	—
dagegen i. J. 1864	66	104	40	5601	2,785992	277837	3,063829	2,362040	630221	71568
Zu- (Ab-)nahme	(9)	(7)	10	(284)	440065	(51902)	388163	525810	(66081)	(71568)

Die Eisenindustrie Schlesiens hat ihren Hauptsitz im Regierungsbezirk Oppeln, welcher 92,47 pCt. zu der ganzen Hohofenproduction beigetragen hat und welches mehr als das 20fache Gewicht von der Kokshohofenproduction des Regierungsbezirks Breslau und mehr als das doppelte Quantum von der Holzkohlenhohofenproduction der Regierungsbezirke Liegnitz und Gumbinnen erblasen hat. Es waren dort mit Hinzurechnung der fiscalischen Werke überhaupt 116 Hohofen vorhanden; davon standen 77 im Betriebe, und unter diesen haben 49 reines Koksrohreisen und 28 reines Holzkohlenroheisen dargestellt. Es hat mithin im Vergleich zum Vorjahre sowohl die Zahl der in Betrieb gewesenen Kokshohöfen, als die der betriebenen Holzkohlenöfen abgenommen, bei der Steigerung der ganzen Production also die Durchschnittsproduction eines Hohofens zugenommen, und wird sich die Leistung eines solchen noch erheblich erhöhen, wenn die Darstellung weissen Roheisens zum Verfrischen, wie nach den günstigen Versuchen, welche auf der Königshütte angestellt worden sind, zu erwarten steht, in Schlesien Eingang finden wird. An der Hohofenproduction des Regierungsbezirks Oppeln waren die Staatswerke mit 19,5 pCt. und die Privathütten mit 80,5 pCt. betheiligt.

Kreise	Hohöfen in Betrieb	Hohöfen ausser Betrieb	Hohofenproduction mit Holzkohle Masseln etc. Ctr.	Gusswaaren Ctr.	zusammen Ctr.
a. Staatswerke (Kreis Oppeln).					
Kreuzburger Hütte	1	—	19935	86	20021
Malapaner Hütte	1	—	2973	8840	11813
Summe a.	2	—	22908	8926	31834
b. Privatwerke					
Kreis Lublinitz	5	6	64736	2214	66950
- Rosenberg	3	6	61374	416	61790
- Gleiwitz	5	4	54227	1850	56077
- Gross-Strehlitz	3	1	38025	254	38279
- Rybnik	2	—	35829	—	35829
- Beuthen	3	—	34101	—	34101
- Cosel	1	—	22400	—	22400
- Kreuzburg	1	—	17367	2045	19412
- Pless	2	4	19198	—	19198
- Oppeln	1	1	9801	—	9801
Summe b.	26	[2]) 22	357058	6779	363837
Staats- und Privatwerke zusammen	28	22	379966	15705	395671

[1]) Darunter sind 2 im Regierungsbezirk Bromberg vorhandene, ausser Betrieb stehende Hohöfen mitgezählt.
[2]) Ausserdem lagen im Kreise Falkenberg 2 Holzkohlenhohöfen kalt.

Hütten	Hohöfen in Betrieb	Hohöfen ausser Betrieb	Hohofenproduction mit Koks: Masseln etc. Ctr.	Gusswaaren Ctr.	zusammen Ctr.
a. Staatswerke.					
Königshütte (Kr. Beuthen)	6	—	451645	34645	486290
Gleiwitzer Eisengiesserei (Kr. Tost-Gleiwitz)	2	—	97367	649	98016
Summe a.	8	—	549012	35294	584306
b. Privatwerke					
im Kreise Beuthen: Laurahütte	6	—	269172	1361	270533
Tarnowitzer Hütte	4	—	258000	—	258000
Donnersmarkhütte	3	1	255560	—	255560
Vulcanhütte	3	1	208499	—	208499
Antonienhütte	4	—	189615	2737	192352
Friedenshütte	2	4	174487	2548	177035
Hubertushütte	3	1	152148	—	152148
Borsigwerk	2	—	128923	3342	132265
Redenhütte	2	—	121069	2146	123215
Hohenlohehütte	4	—	89253	2867	92120
Bethlen-Falvahütte	1	1	80943	—	80943
Eintrachtshütte	1	1	78735	—	78735
Hugohütte	1	—	40430	—	40430
Berthahütte	1	—	39134	—	39134
Kattowitzer Hohofen	1	—	22518	—	22518
Dietrichshütte	1	—	7230	140	7370
zusammen	39	9	2,115716	15141	2,130857
im Kreise Pless: Marienhütte	1	1	43978	—	43978
Nicolaihütte	1	—	7221	—	7221
zusammen	2	1	51199	—	51199
Summe b.	41	10	2,166915	15141	2,182056
Staats- und Privatwerke zusammen	49	10	2,715927	50435	2,766362

Die Kokshohöfen liegen, wie die vorstehenden Uebersichten zeigen, zum grössten Theile im Kreise Beuthen und sind den dort genannten Werken noch für den Kreis Beuthen die Nieradahütte mit 2 Kokshohöfen, für den Kreis Pless die Walterhütte mit 2 Kokshohöfen und ausserdem die im Kreise Gleiwitz gelegene Zawadahütte mit 1 Kokshohofen als ausser Betrieb stehend zuzurechnen.

Eine Vergleichung der Gesammtproduction der oberschlesischen Privathüttenwerke mit der des Vorjahres gibt hiernach folgendes Resultat:

Im Jahre	Betriebene Hohöfen	Hohofenproduction			Davon sind erblasen mit		
		Masseln u. Bruchstücke Ctr.	Gusswaaren Ctr.	zusammen Ctr.	Koks Ctr.	Holzkohle Ctr.	Holzkohle u. Koks Ctr.
1865	67	2,523973	21920	2,545893	2,182056	363837	—
1864	71	2,187537	51092	2,238629	1,769214	397847	71568
also Zu-(Ab-)nahme	(4)	336436	(29172)	307264	412842	(34010)	(71568)

Im Regierungsbezirk Breslau waren nur die Barbarahütte bei Volpersdorf und die Vorwärtshütte bei Niederhermsdorf mit je 2 Kokshohöfen im Betriebe, davon hat die erstere 6684 Ctr. Masseln und 1516 Ctr. Gusswaaren erster Schmelzung und die letztere 113290 Ctr. Masseln erblasen. Die ganze Production des Regierungsbezirks beträgt demnach 119974 Ctr. Masseleisen und mit Hinzurechnung der Gusswaaren überhaupt 121490 Ctr.; sie ist gegen das Vorjahr also um 40000 Ctr. gestiegen, während 221 Ctr. Gusswaaren erster Schmelzung weniger dargestellt worden sind. Ausser den genannten Hütten ist noch 1 Hohofen der Egellshütte bei Reinerz zu erwähnen, welcher kalt lag.

Im Regierungsbezirk Liegnitz findet Hohofenbetrieb nur bei Anwendung vegetabilischen Brennmaterials statt, welcher indessen wegen Mangels an Holzkohlen theilweise eingeschränkt wird. Es waren dort 23 Hohöfen vorhanden und von diesen 15 in Betrieb. Dieselben haben 9157 Ctr. Roheisen in Masseln und 155663 Ctr. in Gussstücken, zusammen also 164820 Ctr. Roheisen, oder im Vergleich zum Vorjahr 1244 Ctr. Masseln mehr, aber 28916 Ctr. Gussstücke und überhaupt 27672 Ctr. Roheisen weniger erblasen. Gleichzeitig hat aber die Darstellung von Gusswaaren durch Umschmelzung wieder beträchtlich zugenommen. (Vergl. unten C.)

2. Oberbergamtsbezirk Halle.

Im Oberbergamtsbezirk Halle war der Hohofenbetrieb auch im Jahre 1865 wieder auf die Provinz Sachsen beschränkt und auch hier sind es nur wenige Werke, die bei Anwendung von Holzkohle etwa die Hälfte ihrer Production zur Darstellung von Gusswaaren, zu welchen das Material direct aus dem Hohofen entnommen wird, verwenden. Von den 6 vorhandenen Hohöfen standen nur 4 im Betriebe. Doch hat sich deren Ausbringen gehoben, wie sich durch nachstehende Vergleichung mit dem Vorjahre herausstellt:

Regierungsbezirk	Betriebene Werke	Hohöfen in Betrieb	Hohöfen ausser Betrieb	Arbeiter	Hohofenproduction Masseln u. Bruchstücke Ctr.	Gusswaaren Ctr.	überhaupt Ctr.	Davon sind erblasen mit Koks Ctr.	Holzkohle Ctr.	Holzkohle u. Koks Ctr.
Magdeburg . . .	1	1	1	172	17500	20000	37500	—	37500	—
Merseburg . . .	2	2	—	385	25349	26160	51509	—	31509	—
Erfurt	1	1	1	4	1800	—	1800	—	1800	—
Summe i. J. 1865	4	4	2	561	44649	46160	90809	—	90809	—
dagegen i. J. 1864	5	5	1	506	39888	40724	80612	—	80612	—
Zu- (Ab-)nahme	(1)	(1)	1	55	4761	5436	10197	—	10197	—

Im Regierungsbezirk Magdeburg war auf der Ilsenburger Eisenhütte nur einer von den beiden Hohöfen im Betriebe und wurden dort ausser der oben angegebenen Menge Roheisen in Masseln und Gussstücken noch 5630 Ctr. Gusswaaren durch Umschmelzen, sowie 18100 Ctr. Stabeisen und 470 Ctr. Eisendraht dargestellt.

Im Regierungsbezirk Merseburg standen die Josephshütte und das Eisenwerk zu Lauchhammer im Betriebe, von denen erstere 6969 Ctr. Roheisen in Masseln, 3823 Ctr. in Gussstücken und 1047 Ctr. Gusswaaren durch Umschmelzen und letzteres 18380 Ctr. Masseleisen, 22337 Ctr. Gusswaaren erster Schmelzung, sowie 39996 Ctr. Gusswaaren zweiter Schmelzung und 907 Ctr. Stabeisen darstellten.

Im Regierungsbezirk Erfurt wurde auf der Hütte zu Lauterhammer nur die oben angegebene geringe Menge Roheisen erzeugt und ausserdem 530 Ctr. Schwarzblech dargestellt.

3. Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Im Oberbergamtsbezirk Dortmund hat der lebhafte Betrieb der Hohöfen bei den günstigen Conjuncturen eine weitere erhebliche Steigerung der Roheisenproduction herbeigeführt und waren alle vorhandenen Werke in Thätigkeit, da im September auch auf der Vulcanhütte bei Duisburg wieder ein Hohofen angeblasen wurde. Die Verbindung der Eisenwerke an der Ruhr mit dem Sitz unseres bedeutendsten Eisenerzreviers im Siegenerlande durch Eisenbahnen ist für beide Gegenden eine Quelle des Wohlstandes geworden. Denn wie im Siegenerlande besonders der Eisenerzbergbau zu einer früher kaum geahnten Ausdehnung gelangt ist, so ziehen die Eisenwerke der Ruhr aus dem Bezuge der reichhaltigen und reinen Eisenerze erheblichen Gewinn, indem sie nicht nur ihre Production ausserordentlich gesteigert haben, sondern auch dem Steigen der Eisenerzpreise entsprechend höhere Preise für das Roheisen von vorzüglicher Beschaffenheit erzielen. Die Preise des Roheisens sind im Laufe des Jahres 1865 mehrmals beträchtlich gestiegen und der französische Handelsvertrag, der am 1. Juli in Kraft getreten, hat einen nachtheiligen Einfluss weder auf den Hohofenbetrieb, noch auf fast alle Zweige der Eisenindustrie gehabt, da sich das preussische Eisenhüttenwesen dem französischen als mindestens ebenbürtig erwiesen hat. Die Herabsetzung der Zölle hat zwar eine etwas stärkere Einfuhr englischen Roheisens zur Folge gehabt; dieselbe ist aber den inländischen Werken durchaus nicht nachtheilig gewesen. Das Steigen der Eisenpreise war nicht ausschliesslich durch die hohen englischen Preise bedingt, sondern beruhte ebenso auch auf dem vermehrten Eisenverbrauche im Inlande. Im Durchschnitt betrug den vorliegenden Nachweisungen zufolge der Werth eines Centners Koksroheisen loco Hütte im Regierungsbezirk:

Minden (Porta) . . . . 38,3 Sgr. gegen 33,8 Sgr. im Jahre 1864,
Arnsberg (Dortmund und Oberruhr) . 38,61 - - 38,85 - - - -
Düsseldorf (Oberhausen, Duisburg und untere Ruhr) . . . . 35,9 - - 35,70 - - - -

Wie die nachfolgende Tabelle zeigt, beträgt die Zunahme der Hohofenproduction 491366 Ctr. oder fast 10 pCt. der vorjährigen Production.

Regierungsbezirk	Betriebene Werke	Hohöfen in Betrieb	Hohöfen ausser Betrieb	Arbeiter	Hohofenproduction: Masseln u. Bruchstücke Ctr.	Hohofenproduction: Gusswaaren Ctr.	Hohofenproduction: überhaupt Ctr.	Davon sind erblasen mit: Koks Ctr.	Davon sind erblasen mit: Holzkohle Ctr.	Davon sind erblasen mit: Holzkohle u. Koks Ctr.
Minden	3	4	—	427	279459	19172	298631	266825	21441	10365
Münster	3	4	—	199	15023	17674	32697	—	32697	—
Arnsberg (z. Th.) .	7	16	2	1466	2,465223	32802	2,498025	2,498025	—	—
Düsseldorf (z. Th.)	10	24	4	2880	2,651022	45320	2,696342	2,696342	—	—
Summe i. J. 1865	23	48	6	4972	5,410727	114968	5,525695	5,461192	54138	10365
dagegen i. J. 1864	22	45	7	4485	4,873763	160566	5,034329	4,935147	88702	10480
Zu- (Ab-)nahme	1	3	(1)	487	536964	(45598)	491366	526045	(34564)	(115)

Die Betheiligung der einzelnen Werke an der Menge des dargestellten Koksroheisens war folgende:

A. Regierungsbezirk Arnsberg.	Hohöfen in Betrieb	Hohöfen ausser Betrieb	Arbeiterzahl	Hohofenproduction	darunter Gusswaaren	Rohstahleisen
Hörder Eisenwerk des Hörder Bergwerks- und Hüttenvereins	6	—	560	919116 Ctr.	12857 Ctr.	327736 Ctr.
Henrichshütte bei Hattingen der Discontogesellschaft in Berlin	3	1	280	489467 -	13817 -	
Aplerbecker Hütte der Aplerbecker Commanditgesellschaft	2	—	260	363948 -	3318 -	
Hohofen zu Freisenbruch des Actienvereins Neu-Schottland	1	—	92	330000 -	— -	
Hasslinghauser Hütte des Actienvereins Neu-Schottland	2	—	136	223650 -	2810 -	
Hohofenanlage Markana zu Haspe bei Hagen von Lange & Co.	1	—	68	109500 -	— -	
Hohofen zu Dortmund von C. v. Born	1	—	70	62344 -	— -	
B. Regierungsbezirk Düsseldorf.						
Hohofenanlage zu Oberhausen von Jacobi, Haniel & Huyssen	6	1[1])	600	780448 -	— -	
Desgl. Phönix II. zu Laar bei Ruhrort der Actiengesellschaft Phönix	3	—	338	500911 -	— -	
Desgl. Phönix I. zu Bergeborbeck der vorgenannten Gesellschaft	2	—	240	373120 -	— -	
Johanneshütte des deutsch-holländischen Actienvereins	3	—	215	266820 -	— -	
Hohofenanlage Phönix III. bei Hinsbeck der Actiengesellschaft Phönix	2	—	190	248802 -	— -	
Niederrheinische Hütte bei Duisburg der Rheinischen Bergbau- und Hüttenactiengesellschaft	2	—	195	246930 -	— -	
Friedrich-Wilhelmshütte bei Mülheim a. d. Ruhr der Actiengesellschaft gleichen Namens	2	—	567	209863 -	16683 - [2])	
Vulcanhütte bei Duisburg	1	3	125	33908 -	— -	
Gutehoffnungshütte bei Sterkrade von Jacobi, Haniel & Huyssen	2	—	347	29338 -	25420 -	
Minervahütte bei Isselburg von Nehring, Bögel & Co.	1	—	63	6202 -	3217 -	
C. Regierungsbezirk Minden.						
Hohofenanlage Porta Westfalica	2	—	210	266825 -	— -	

4. Oberbergamtsbezirk Bonn.

Auch im Bonner Oberbergamtsbezirk waren die Verhältnisse einem lebhaften Betriebe der Eisenhütten günstig. Die Walzwerke und die übrigen Eisenwerke, welche fertige Waaren liefern, waren mit Bestellungen überhäuft und musste demnach auch der Verbrauch an Roheisen zunehmen. Ein auskömmlicher Preis des letzteren war die Folge und für die Besitzer ein Antrieb, den Betrieb ihrer Hohöfen möglichst zu steigern. Gleichzeitig blieb das Spiegeleisen für die Ausfuhr, besonders nach England, sehr gesucht und haben deshalb die Werke, welche zur Erwerbung reiner leichtschmelziger Spath- und Brauneisensteine Gelegenheit besitzen, die Darstellung dieses werthvollen Productes vorzugsweise im Auge gehabt. In den Productionsnachweisungen erscheint die Menge desselben noch zu gering, weil nicht alle Werke ihre Production an Spiegeleisen von der übrigen

[1]) Dieser Hohofen ist in der Productionsübersicht S. 296 aus Versehen nicht mitgerechnet worden.

[2]) Durch Berechnung nach Durchschnittspreisen ermittelt, da die Hütte die Mengen der producirten Gusswaaren erster und zweiter Schmelzung nicht getrennt angeben zu können behauptet.

Hohofenproduction getrennt angeben; doch geht die bedeutende Zunahme der Rohstahleisenerzeugung aus den Zahlenangaben hervor. Auch für den Bonner Oberbergamtsbezirk hat das Inkrafttreten des französischen Handelsvertrages durchaus keinen nachtheiligen Einfluss gehabt und die Einfuhr englischen Roheisens, das vorzugsweise nur zum Betriebe der Eisengiessereien bezogen wird, hat wenig zugenommen. Neue Werke sind im Jahre 1865 nicht in Betrieb gekommen, vielmehr sind die am ungünstigsten gelegenen Hohöfen ausgeblasen worden und ist die erhebliche Zunahme der Roheisenerzeugung, welche, wie nachstehende Tabelle ausweist, von 5,940563 Ctr. auf 6,369556 Ctr., d. i. um 428993 Ctr. oder 7,2 pCt. gestiegen ist, ausschliesslich dem lebhafteren Betriebe der Werke zuzuschreiben. Neue Kokshohöfen, welche zur Darstellung von Spiegeleisen bestimmt sind, waren aber im Siegenschen zu Niederschelden, Haardt und Müsen im Bau begriffen, und es zeigt sich hierin, dass auch hier im Eisenerzreviere selbst, nachdem die Beziehung billigen Brennmaterials möglich geworden ist, eine bedeutende Roheisenerzeugung in der Entwickelung begriffen ist. Den grössten Antheil an der Zunahme der Production haben auch im Jahre 1865 wieder die mit Koks betriebenen Hohöfen gehabt; dagegen hat die Darstellung reinen Holzkohleneisens, die in den letzten vorhergehenden Jahren so bedeutend zugenommen hatte, weil mit der Ausdehnung des Steinkohlen- und Koksverbrauches die Holz- und Holzkohlenpreise sehr herabgegangen waren und damit ein Betrieb mancher älteren Werke wieder möglich geworden war, wieder sehr erheblich abgenommen, und gleichzeitig ist die Anwendung gemischten Brennmaterials, welches eine höhere Production ermöglicht, sehr in Aufnahme gekommen. Besonders ist dies im rechtsrheinischen Theil des Regierungsbezirks Coblenz, wo der Betrieb kleiner Hohöfen den neueren grösseren Anlagen noch nicht gewichen ist, zu bemerken und in geringerem Grade auch in den Regierungsbezirken Arnsberg und Trier, so wie im linksrheinischen Theil des Regierungsbezirks Coblenz.

Die Betheiligung der einzelnen Regierungsbezirke an der Hohofenproduction ist folgende:

Regierungsbezirk	Betriebene Werke	Hohöfen in Betrieb	Hohöfen ausser Betrieb	Arbeiter	Hohofenproduction: Masseln u. Bruchstücke Ctr.	Gusswaaren Ctr.	überhaupt Ctr.	Davon sind erblasen mit: Koks Ctr.	Holzkohle Ctr.	Holzkohle u. Koks Ctr.
Arnsberg (z. Th.)	30	33	7	1154	1,699183	55772	1,754955	719745	304019	731191
Düsseldf. rechtsrh. (z. Th.)	1	3	—	385	717055	3987	721042	721042	—	—
Cöln, rechtsrh.	3	4	10	205	359465	—	359465	341360	18105	—
Coblenz, rechtsrh.	17	20	5	758	1,066409	1111	1,067520	680424	85663	301433
Düsseldorf, linksrh.	1	1	—	81	72411	51785	124226	124226	—	—
Aachen	8	10	5	307	558493	—	558493	508382	50111	—
Coblenz, linksrh.	4	5	3	345	31210	60122	91332	—	12263	79069
Trier	9	[1]) 20	8	1296	1,608853	73762	1,682615	1,589257	17198	76160
Hohenzollern	1	1	1	60	9908	—	9908	—	9908	—
Summe i. J. 1865	74	97	[2]) 40	4591	6,123017	246539	6,369556	4,684436	497267	1,187853
dagegen i. J. 1864	79	102	33	4478	5,783043	157520	5,940563	4,091716	702428	1,146419
Zu- (Ab-)nahme	(5)	(5)	7	113	339974	89019	428993	592720	(205161)	41434

[1]) In der Productionsübersicht S. 297 ist nur einer der beiden Hohöfen der Jünkerather Hütte als in Betrieb gewesen angenommen, während beide in Betrieb gestanden haben.

[2]) Hierunter ist ein im linksrheinischen Theile des Regierungsbezirks Cöln ausser Betrieb stehender Hohofen mitgerechnet.

In der vorstehend aufgeführten Production für das Jahr 1865 sind überhaupt 613964,5 Ctr. Rohstahleisen enthalten, von denen 398573,5 Ctr. mit Koks, 126470 Ctr. mit Holzkohlen und 88921 Ctr. mit gemischtem Brennmaterial erblasen worden sind. Auch bei dem Rohstahleisen wiederholt sich demnach die vorhin allgemein gemachte Bemerkung, dass die Erzeugung desselben bei Anwendung reiner Holzkohle bedeutend nachgelassen hat, während die Darstellung desselben mit Koks allein oder mit Koks und Holzkohlen im Gemenge noch weit mehr gesteigert worden ist. Im Jahre 1864 sind nämlich mit Koks 337882 Ctr., mit Holzkohlen 208093 Ctr. und mit gemengtem Brennmaterial nur 5000 Ctr. Rohstahleisen erblasen worden; die Zunahme der Production beträgt demnach bei dem mit Koks erblasenen Spiegeleisen 60691 Ctr. oder 18,0 pCt., bei dem mit Koks und Holzkohlen dargestellten 83921 Ctr. oder 1678,4 pCt. und dagegen die Abnahme derselben bei dem mit Holzkohle erzeugten 81623 Ctr. oder 39,2 pCt., so dass im Ganzen 62989 Ctr. oder 11,4 pCt. Rohstahleisen mehr producirt worden sind.

Die Hohofenproduction der beiden westlichen Provinzen und diejenige der Regierungsbezirke Arnsberg, Düsseldorf und Coblenz, welche in den vorhergehend mitgetheilten Tabellen nicht besonders angegeben ist, berechnet sich hiernach wie folgt:

Regierungsbezirk	Betriebene Werke	Hohöfen in Betrieb	Hohöfen ausser Betrieb	Arbeiter	Hohofenproduction: Masseln u. Bruchstücke Ctr.	Hohofenproduction: Gusswaaren Ctr.	Hohofenproduction: überhaupt Ctr.	Davon sind erblasen mit: Koks Ctr.	Davon sind erblasen mit: Holzkohle Ctr.	Davon sind erblasen mit: Holzkohle u. Koks Ctr.
Production der Rheinprovinz										
rechts des Rheines	31	51	19	4228	4,793951	50418	4,844369	4,439168	103768	301433
links - -	22	36	17	2029	2,270997	185669	2,456666	2,221865	79572	155229
zusammen	53	87	36	6257	7,064948	236087	7,301035	6,661033	183340	456662
dagegen im J. 1864	57	90	30	5683	6,728953	175118	6,904071	6,248242	291575	364254
Zu- (Ab-)nahme	(4)	(3)	6	574	335995	60969	396964	412791	(108235)	92408
Production der Provinz Westfalen										
im J. 1865	42	57	9	3246	4,458888	125420	4,584308	3,484595	358157	741556
dagegen im J. 1864	43	56	9	3200	3,910477	142968	4,053445	2,778621	482179	792645
Zu- (Ab-)nahme	(1)	1	—	46	548411	(17548)	530863	705974	(124022)	(51089)
Production des Regierungsbezirks Arnsberg										
im J. 1865	36	49	9	2620	4,164406	88574	4,252980	3,217770	304019	731191
dagegen im J. 1864	37	48	9	2305	3,655164	77888	3,733052	2,553858	397029	782165
Zu- (Ab-)nahme	(1)	1	—	315	509242	10686	519928	663912	(93010)	(50974)
Production des Regierungsbezirks Düsseldorf										
im J. 1865	12	28	4	3346	3,440518	101092	3,541610	3,541610	—	—
dagegen im J. 1864	11	25	6	2733	3,206605	55876	3,262481	3,262481	—	—
Zu- (Ab-)nahme	1	3	(2)	613	233913	45216	279129	279129	—	—
Production des Regierungsbezirks Coblenz										
im J. 1865	21	25	8	1103	1,097619	61233	1,158852	680424	97926	380502
dagegen im J. 1864	23	27	5	1132	1,122512	57041	1,179553	696893	171686	310974
Zu- (Ab-)nahme	(2)	(2)	3	(29)	(24893)	4192	(20701)	(16469)	(73760)	69528

Die Zunahme der Hohofenproduction ist hiernach auch im Jahre 1865 in der Provinz Westfalen wieder absolut und noch mehr relativ grösser gewesen als in der Rheinprovinz, denn sie beträgt gegen das Vorjahr dort 13,09 und hier nur 5,75 pCt. An der Production des ganzen Staates war die Provinz Westfalen mit 29,7 pCt. und die Rheinprovinz mit 47,3 pCt. betheiligt, während beide Provinzen im Vorjahre 28,7 und 48,9 pCt. zur Gesammtproduction des Staates beigetragen haben. Die Zunahme der westfälischen Hohofenproduction fällt zum grössten Theile auf den Regierungsbezirk Arnsberg, wo sie um 13,9 pCt. gestiegen ist und wo die Zunahme noch weit grösser gewesen sein würde, wenn nicht neben dem sich ausserordentlich rasch entwickelnden grossartigen Kokshohofenbetriebe die Production der älteren, kleineren, auf die Verwendung der Holzkohlen oder gemischten Brennmaterials angewiesenen Werke bedeutend abgenommen hätte. Dabei ist die gewonnene Ausdehnung des Betriebes im südlichen Theile des Regierungsbezirks, der zum rheinischen Oberbergamtsbezirk gehört (besonders dem Siegenerlande), noch etwas grösser als in der Ruhrgegend: sie beträgt dort 15,2 pCt. und hier nur 11,3 pCt. Etwas geringer als in Westfalen ist die Zunahme der Hohofenproduction in dem Theile des Regierungsbezirks Düsseldorf, der zum Oberbergamtsbezirk Dortmund gehört, der unteren Ruhrgegend, sie beträgt dort 7,7 pCt.; in dem übrigen rechtsrheinischen Theile des Regierungsbezirks ist sie aber wieder höher und beträgt 13,6 pCt. Dagegen ist im rechtsrheinischen Theile der Regierungsbezirke Cöln und Coblenz und ebenso auch im linksrheinischen Theile des Regierungsbezirks Düsseldorf eine Abnahme der Production zu bemerken, welcher in dem linksrheinischen Theile des Regierungsbezirks Coblenz und in den Regierungsbezirken Trier und Aachen eine weit grössere Zunahme gegenübersteht.

Im rechtsrheinischen Theile des Oberbergamtsbezirks Bonn waren 51 Werke und auf denselben 60 Hohöfen im Betriebe, während 22 Hohöfen, darunter 18 Holzkohlenhohöfen, ein früher mit gemischtem Brennmaterial betriebener Hohofen, der Kokshohofen der Britanniahütte bei Mülheim am Rhein, ein noch nicht in Betrieb gekommener Kokshohofen der Alten Wisserhütte von W. Meurer in Cöln und der ebenfalls mit Koks betriebene Rachetteofen von Elfes & Co. daselbst kalt lagen. Die Production des rechtsrheinischen Theils des Oberbergamtsbezirkes ist von 3,618896 Ctr. auf 3,902982 Ctr. oder um 7,8 pCt. gestiegen und sind davon 2,462571 Ctr. mit Koks, 407777 Ctr. mit Holzkohlen und 1,032624 Ctr. mit Koks und Holzkohlen im Gemenge dargestellt worden. Unter den in Betrieb gewesenen Werken, auf denen 35 Hohöfen im Gange waren, haben, wie nachstehende Tabelle ausweist, 28 eine Production von mehr als 30000 Ctr. gehabt; die Zahl derselben ist mithin um 7 gesunken und kommt auf jeden dieser Hohöfen eine durchschnittliche Production von 97372 Ctr.

Nummer	Bezeichnung der Werke	Brennstoff	Hohöfen in Betrieb	Hohöfen ausser Betrieb	Hohofenproduction 1865 Ctr.	Hohofenproduction 1864 Ctr.
1.	Eintrachtshütte zu Hochdahl (Bergischer Gruben- und Hüttenverein)	K.	3	—	721041	634282
2.	Friedrich-Wilhelmshütte bei Siegburg (Sieg.-Rh. Bgw.- u. H.-Act.-Verein)	K.	2	—	341360	286510
3.	Saynerhütte (Geh. Com.-Rth. Krupp) einschl. der Prod. im Januar	H. & K.	3	—	240323	190941
4.	Eisenwerk Neubrücke bei Finnentrop (Neu-Oeger Bgw.- u. H.-Act.-Verein)	H. & K.	2	—	240000	164000
5.	Charlottenhütte bei Niederschelden, Kreis Siegen (Actienverein)	K.	1	—	211876	179000
6.	Heinrichshütte bei Hamm a. Sieg, Kreis Altenkirchen (J. H. Dresler)	K.	1	—	184873	181148
7.	Hermannshütte bei Neuwied	K.	1	—	126166	38450
8.	Alte Wisserhütte bei Wissen a. Sieg, Kreis Altenkirchen (W. Meurer)	K.	1	1	[illegible]	[illegible]
9.	Gosenbacher Hütte, Kreis Siegen	K.	1	—	120600	67200
10.	Birlenbacher Hütte, Kreis Siegen	K.	1	—	102720	39600
	zu übertragen	—	16	1	2,421491	1,916181

Nummer	Bezeichnung der Werke	Brennstoff	Hohöfen in Betrieb	Hohöfen ausser Betrieb	Hohofenproduction 1865 Ctr.	Hohofenproduction 1864 Ctr.
	Uebertrag	—	16	1	2,421491	1,916181
11.	Haardter Hütte, Kreis Siegen	K.	1	—	99250	96900
12.	Carolinenhütte bei Altenhundem (Actienverein Lenne-Ruhr)	K.	1	—	86855	90367
13.	Niederschelder Hütte, Kreis Altenkirchen	H. & K.	1	—	77140	40149
14.	Germaniahütte bei Theten a. Lenne	H. & K.	1	—	62960	30000
15.	Concordiahütte bei Mülhofen, Kreis Coblenz (Gebr. Lossen)	K.	2	—	58706	108068
16.	Tiefenbacher Hütte, Kreis Siegen	H. & K.	1	—	58280	58280
17.	Sieg Hütte, Kreis Siegen	H. & K.	1	—	58200	56628
18.	Loher Hütte, Kreis Siegen (Cöln-Müsener Actienverein)	H. & K.	1	—	[illegible]	[illegible]
19.	Eiserfelder Hütte, Kreis Siegen	H. & K.	1	—	55000	60000
20.	Eiserner Hütte, Kreis Siegen	H. & K.	1	—	52200	37600
21.	Olper Hütte, Kreis Olpe	H. & K.	1	—	51000	37800
22.	Hof-Olper Hütte bei Kirchhundem	H. & K.	1	—	49011	54916
23.	Burgholdinghauser Hütte, Kreis Siegen	H.	1	—	[illegible]	[illegible]
24.	Salchendorfer Hütte, Kreis Siegen	H. & K.	1	—	40680	37000
25.	Müsener Hütte, Kreis Siegen (Cöln-Müsener Actienverein)	H.	1	—	[illegible]	[illegible]
26.	Hainer Hütte, Kreis Siegen	H. & K.	1	—	37800	62911
27.	Seelenberger Hütte bei Struthütten, Kreis Altenkirchen	H. & K.	1	—	33952	55395
28.	Herdorfer Hütte, Kreis Altenkirchen	H. & K.	1	—	32260	32560
	zusammen	—	35	1	3,406019	2,918505

Die in vorstehender Tabelle mit fetten Ziffern gedruckten Zahlen deuten an, dass die betreffende Production in Rohstahleisen besteht; auf den angeführten Werken sind ausserdem an Rohstahleisen erblasen worden und in den obigen Zahlen enthalten: von der Eintrachtshütte bei Hochdahl 95768 Ctr., von der Saynerhütte 88921 Ctr., von der Charlottenhütte 142274 Ctr. und von der Heinrichshütte bei Hamm 3354 Ctr. An Gusswaaren erster Schmelzung haben von den genannten Werken nur die Eintrachtshütte 3987 Ctr. und die Concordiahütte bei Mülhofen 1111 Ctr. dargestellt, welche in der angegebenen Production ebenfalls schon enthalten sind.

Im linksrheinischen Theil des Oberbergamtsbezirks ist die Hohofenproduction von 2,304291 Ctr. auf 2,456666 Ctr., also um 152375 Ctr. oder 6,6 pCt. gestiegen, und waren 22 Werke mit 35 Hohöfen an dieser Production betheiligt, während 17 Hohöfen kalt lagen. Im Vorjahre waren dagegen 24 Werke und 40 Hohöfen im Betriebe. Mit Koks sind dabei 2,221865 Ctr., 157887 Ctr. oder 7,65 pCt. mehr als im Vorjahre, mit Holzkohlen sind 79572 Ctr., 34788 Ctr. oder 30,4 pCt. weniger als im Vorjahre, und mit gemischtem Brennmaterial sind 155229 Ctr., 29276 Ctr. oder 23,2 pCt. mehr als im Vorjahre dargestellt worden.

Die Betheiligung der einzelnen Werke und Districte an dieser Production ist in nachstehender Tabelle in ähnlicher Weise wie in den früheren Mittheilungen näher angegeben:

Gruppen und Werke	Betriebene Werke	Hohöfen in Betrieb	Hohöfen ausser Betrieb	Hohofenproduction: Masseln u. Bruchstücke Ctr.	Hohofenproduction: Gusswaaren Ctr.	Hohofenproduction: überhaupt Ctr.	ausserdem Production an Gusswaaren aus Roheisen Ctr.
1. Holzkohlenhohöfen der Eifelgegend.							
Hüttenwerke im Regierungsbezirk Aachen . . .	6	6	5	50111	—	50111	—
- - - Coblenz . . .	1	1	1	12263	—	12263	—
- - - Trier	2	3	5	14125	17673	31798	921
zusammen	9	10	11	76499	17673	94172	921
2. Kokshohofenanlagen nördlich von der Mosel.							
Neusser Eisenhütte zu Heerdt bei Neuss . . .	1	1	—	72441	51785	124226	—
Concordiahütte bei Eschweiler	1	3	—	376000	—	376000	2180
Hütte Marie Prudence bei Stolberg	1	1	—	132382	—	132382	1500
Quinthütte des Geh. Comm.-R. R. Krämer bei Trier	1	4	1	250576	7321	257897	15894
zusammen	4	9	1	831399	59106	890505	19574
3. Soonwalder Hütten.							
Rheinböller Hütte von Gebr. Puricelli	1	1	2	8800	22000	30800	52000
Stromberger Hütte von Sahler (Erben)	1	1	—	8622	12678	21300	8786
Gräfenbacher Hütte von Gebr. Böcking	1	2	—	1525	25444	26969	3027
Asbacher Hütte von Gebr. Böcking	1	1	—	6994	9650	16644	7301
zusammen	4	5	2	25941	69772	95713	71114
4. Saarbrücker Hütten.							
Neunkirchener Hütte von Gebr. Stumm	1	5	—	342970	18562	361532	23822
Burbacher Hütte d. Saarbr. Eisenhüttengesellschaft	1	3	1	809040	—	809040	18944
Geislautener Hütte der anon. Gesellschaft der Dillinger Hüttenwerke	1	2	—	150520	10268	160788	3461
Bettinger Hütte derselben Gesellschaft	1	1	—	18586	5414	24000	—
Mariahütte von Gottbill Erben	1	1	1	16042	4874	20916	22110
zusammen	5	12	[1]) 3	1,337158	39118	1,376276	68337
Im Jahre 1864 haben dagegen producirt:							
die Holzkohlenhohöfen der Eifelgegend . .	12	13	7	92980	2570	95550	3342
die Kokshohofenanlagen nördlich v. d. Mosel	4	9	1	865014	16963	881977	9161
die Soonwalder Hütten	4	6	—	15632	57677	83309	78484
die Saarbrücker Hütten	6	12	2	1,212243	41212	1,253455	59806

Nur bei den Hütten der Eifel zeigt sich demnach eine weitere Abnahme der Production um 1378 Ctr. oder 1,4 pCt.; dagegen ist sie auf den Soonwalder Hütten wieder gestiegen und zwar um 12404 Ctr. oder 14,9 pCt. und die Kokshohofenanlagen haben sämmtlich ihre Production noch weiter vermehrt. Bei den Werken nördlich von der Mosel beträgt die Zunahme 8528 Ctr. oder 1,0 pCt. und bei den Saarbrücker Hütten 122821 Ctr. oder 9,8 pCt.

In den Hohenzollernschen Landen hat das Hüttenwerk zu Laucherthal mit einem der beiden Hohöfen nur 9908 Ctr. Roheisen und ausserdem durch Umschmelzen 3052 Ctr. Gusswaaren dargestellt, dabei waren 60 Arbeiter beschäftigt.

[1]) Einschl. der hierher gehörigen Fischbacher Hütte von Gebr. Stumm, welche ausser Betrieb stand.

Uebersicht der preussischen Hohofenproduction im Jahre 1865.

Provinzen	Hohöfen		Hohofenproduction						Davon sind erblasen mit					
	in Betrieb	ausser Betrieb	Masseln und Bruchstücke		Gusswaaren		überhaupt	pro Ofen	Koks		Holzkohlen		Holzkohlen und Koks	
			Ctr.	pCt.	Ctr.	pCt.	Ctr.	Ctr.	Ctr.	pCt.	Ctr.	pCt.	Ctr.	pCt.
Schlesien . .	96	48	3,225024	20,9	223319	1,4	3,448343	35920	2,632292	17,1	560491	3,6	255560	1,7
Posen	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Preussen. . .	1	—	1033	0,0	2616	0,0	3649	3649	—	—	3649	0,0	—	—
Pommern . .	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Brandenburg .	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sachsen . . .	4	[1]) 2	44649	0,3	46160	0,3	90809	22702	—	—	90809	0,6	—	—
Westfalen . .	57	9	4.458888	28,9	125420	0,8	4,584308	80426	3,484595	22,6	358157	2,3	741556	4,8
Rheinprovinz .	86	36	7,064948	45,8	236087	1,5	7,301035	84896	6,661033	43.1	183340	1,2	456662	3,0
Hohenzollern .	1	1	9908	0,1	—	—	9908	9908	—	—	9908	0,1	—	—
Summe	245	103	14,804450	95,9	633602	4,1	15,438052	63012	12,777920	82,8	1,206354	7,8	1,453778	9,4
im Jahre 1864	256	81	13,482686	95,5	636647	4,5	14,119333	55154	11,388903	80,6	1,501963	10,7	1,228467	8,7
Zu- (Ab-)nahme	(11)	22	1,321764	0,4	(3045)	(0,4)	1,318719	7858	1,389017	2,2	(295609)	(2,9)	225311	0,7

B. Rohstahleisenproduction.

Die preussische Rohstahleisenproduction beschränkt sich auf die Hüttenwerke des Siegenerlandes und diejenigen Werke, welche durch ihre Lage zur vortheilhaften Beziehung und Verschmelzung von Siegener Eisenerzen Gelegenheit haben. In den letzten Jahren zeigt sich eine in grossem Massstabe steigende Production, welche zum Theil zwar durch die Zunahme des Verbrauches dieses vorzüglichen Rohmaterials für die Schmelzstahl- und die Puddelstahlerzeugung, hauptsächlich aber durch den starken Begehr der ausländischen Bessemerstahlwerke und die hohen Preise, welche dieselben für dies bisher als Zusatz zu dem entkohlten Bessemerstahle fast unentbehrliche Product gewähren, herbeigeführt worden ist. Die bedeutende Production ist indessen erst dadurch möglich geworden, dass es bei dem grossen Kokshohofenbetriebe gelang, durch die Verhüttung reiner, manganhaltiger Spatheisensteine ein Product zu erzielen, welches dem früher mit Holzkohlen dargestellten grossspiegeligen Rohstahleisen nur wenig an Güte nachsteht und deshalb auch fast ebenso hoch bezahlt wird. Die Ausfuhr beschränkte sich nicht auf England, in welchem die Bessemerstahlfabrikation bereits eine so grosse Ausdehnung erlangt hat, sondern auch die französischen Werke haben ihr Rohstahleisen für die Bessemerstahlfabrikation aus dem Siegenschen bezogen, und wenn dieser neue wichtige Betriebszweig im Inlande allmälig mehr Eingang findet, so muss auch hier der Verbrauch an Spiegeleisen nothwendig zunehmen. Freilich wird behauptet, dass die Verwendung von Manganpräparaten an Stelle des Spiegeleisens beim Bessemerprocess die Anwendung des letzteren einschränken müsse, indessen sind schon lange mancherlei derartige Präparate bekannt, ohne den erwarteten Erfolg herbeizuführen und bleibt es unwahrscheinlich, dass dies überhaupt geschehen

[1]) Im vorigen Jahre sind bei der Provinz Sachsen und in der Summe 5 ausser Betrieb stehende Hohöfen zu viel aufgeführt.

wird, da ausser dem Mangangehalte auch der Kohlenstoffgehalt des Spiegeleisens für den Process nicht zu entbehren ist.

Im Ganzen sind nach den amtlichen Nachweisungen im Jahre 1865 941700 Ctr. Rohstahleisen im Werthe von 1,541004 Thlr. auf 11 Werken dargestellt worden; im Vorjahre haben 15 Werke sich an der Production betheiligt und 734704 Ctr. im Werthe von 1,258515 Thlr. geliefert; es hat demnach eine Zunahme der Production der Menge nach um 206996 Ctr. oder 28,2 pCt. und dem Werthe nach um 282489 Thlr. oder 22,4 pCt. stattgefunden; der durchschnittliche Werth ist also nicht unbedeutend gesunken.

Von dem producirten Rohstahleisen sind 726309 Ctr. oder 77,1 pCt. mit Koks, 126470 Ctr. oder 13,4 pCt. mit Holzkohlen und 88921 Ctr. oder 9,5 pCt. mit Koks und Holzkohlen im Gemenge dargestellt worden; da im Vorjahre die betreffenden Procentantheile an der Production 71, 28,3 und 0,6 betrugen, so ergibt sich hieraus, wie die Erzeugung des Spiegeleisens in Kokshohöfen an Wichtigkeit die der Holzkohlenhohöfen und der mit gemischtem Brennmaterial betriebenen Werke immer mehr übertrifft.

Hinsichtlich der Betheiligung der einzelnen Werke an der Rohstahleisenproduction ist für die bedeutenderen das Nöthige schon unter A. bei der Hohofenproduction angeführt.

C. Eisengiessereien.

a. Staatswerke.

Die Eisengiesserei der Maschinenbauanstalt zu Dirschau hat 7945 Ctr. Gusswaaren zweiter Schmelzung dargestellt und dabei 31 Arbeiter beschäftigt.

Königliche Eisengiesserei zu Berlin. Bei dem Betriebe der Eisengiesserei ist mit einer Production von 31591 Ctr. an Gusswaaren zweiter Schmelzung die im Vorjahre erzielte Höhe von 33652 Ctr. nicht erreicht, allein der Ausfall in der Menge durch günstigere Preise für die Producte beinahe ausgeglichen worden. Von der angegebenen Production sind 1154 Ctr. aus dem Flammofen und 30437 Ctr. aus Cupolöfen gegossen, 3737 Ctr. aus der Kunstförmerei geliefert worden.

Die Gusswaaren wurden zum grösseren Theil unbearbeitet verkauft und von den Abnehmern theils in rohem Zustande, theils zur Herstellung von Maschinen verwendet; zum kleineren Theil fanden dieselben ihre weitere Bearbeitung in den Werkstätten des Werkes. Unter den mannichfaltigen Producten befanden sich namentlich auch Geschosse für gezogene Geschütze.

Bei den Flammöfen betrug der Abgang an Roheisen 8,809 pCt., der Steinkohlenverbrauch auf den Centner Gusswaaren 1,02 Scheffel; bei den Cupolöfen stellten sich die entsprechenden Beträge auf 5,619 pCt. beziehentlich 0,614 Scheffel.

Die Einkaufspreise waren durchschnittlich im Laufe des Jahres für den Centner Roheisen: schottisches 1 Thlr. 15 Sgr. 10 Pf., schlesisches 1 Thlr. 18 Sgr. 5 Pf., westfälisches und rheinisches 2 Thlr. 2 Pf., schwedisches 2 Thlr. 17 Sgr.; Steinkohlen in Stücken von der Königsgrube in Oberschlesien einschliesslich 6 Sgr. 0,1 Pf. Fracht 8 Sgr. 9,6 Pf.; für den Scheffel Koks: englische 7 Sgr. 10 Pf., schlesische 6 Sgr. 6,7 Pf., westfälische 7 Sgr. 9,5 Pf. Es wurden nur englische Koks zum Schmelzen verwendet, weil die inländischen Koks denselben in der Leistung erheblich nachstanden.

Auf sämmtlichen 7 vom Staate betriebenen Eisengiessereien hat im Vergleich zum Vorjahre folgende Gusswaarenproduction stattgefunden:

	direct aus Erzen		durch Umschmelzen aus Roheisen		zusammen	
	Menge Ctr.	Werth Thlr.	Menge Ctr.	Werth Thlr.	Menge Ctr.	Werth Thlr.
1865	46836	112700	150729	508591	197565	621291
1864	40429	114372	143594	493567	184023	607939
Zu- (Ab-)nahme	6407	(1672)	7135	15024	13542	13352

b. Privatwerke.

Bei der Darstellung von Gusswaaren durch Umschmelzen des Roheisens zeigt sich im Ganzen und ebenso in den einzelnen Oberbergamtsbezirken eine Zunahme der Menge, aber eine Abnahme des durchschnittlichen Werthes, und in den Gegenden, in welchen die meistens mit kleinen Maschinenfabriken verbundenen Giessereien auf den Absatz an die Landwirthe beschränkt sind, hat in Folge der ungünstigen Ernte und bei den an das Königreich Polen grenzenden Landestheilen auch wegen der fast völlig stockenden Ausfuhr dorthin der Betrieb eingeschränkt werden müssen. Es ist deshalb eine Abnahme der Gusswaarenerzeugung in den einzelnen Regierungsbezirken der Provinzen Posen, Preussen und Pommern, ferner in den Regierungsbezirken Frankfurt, Merseburg, Erfurt und Minden und in den Hohenzollernschen Landen wahrzunehmen. Aber auch in einigen der wichtigsten Industriebezirke: dem Regierungsbezirk Breslau, dem Polizeibezirk Berlin und dem Regierungsbezirk Düsseldorf, ist die Höhe der vorjährigen Production nicht wieder erreicht worden, während der verstärkte Betrieb in den übrigen Regierungsbezirken, namentlich Oppeln, Liegnitz, Magdeburg, Cöln und Arnsberg diesen Ausfall nicht nur aufgewogen, sondern eine weitere Steigerung der Gusswaarenproduction herbeigeführt hat.

Im Vergleich mit dem Vorjahre haben in der Provinz Schlesien die im Privatbesitz befindlichen Eisengiessereien und die Staatswerke zusammen an Gusswaaren zweiter Schmelzung dargestellt:

	im Jahre 1865		im Jahre 1864		also Zu- (Ab-)nahme			
im Regierungsbezirk Oppeln . .	262791	Ctr.	202229	Ctr.	60562	Ctr. oder	29,9	pCt.
darunter die Privatwerke für sich	153380	-	119343	-	34037	- -	28,5	-
im Regierungsbezirk Breslau . .	152057	-	171032	-	(18975	- -	11,1)	-
- - Liegnitz . .	215880	-	183913	-	31967	- -	17,4	-
zusammen	630728	Ctr.	557174	Ctr.	73554	Ctr. oder	13,2	pCt.
Werth dieser Production	2,008475	Thlr.	1,751640	Thlr.	256835	Thlr.	14,66	pCt.

Bei Hinzurechnung der direct aus den Erzen erzeugten Gusswaaren stellt sich das Resultat allerdings nicht ganz so günstig für das Jahr 1865 wie vorstehend. Es hat im Ganzen bei der Gusswaarenproduction in den Regierungsbezirken Oppeln und Liegnitz eine Zunahme von 37137 bez. 3051 Ctr. und dagegen im Regierungsbezirk Breslau eine Abnahme von 19196 Ctr., mithin überhaupt eine Zunahme von 20992 Ctr. stattgefunden, und sind im Ganzen 854047 Ctr. Gusswaaren erster und zweiter Schmelzung dargestellt worden.

Im Regierungsbezirk Oppeln haben 6 Giessereien eine Production von mehr als 10000 Ctr. Gusswaaren zweiter Schmelzung gehabt. Davon waren die Donnersmarkhütte mit 21854 Ctr., die Walterhütte, Kreis Pless, mit 16852 Ctr., die Laurahütte mit 15732 Ctr., die Eintrachtshütte mit 15670 Ctr., die Giesserei der Actiengesellschaft Minerva zu Colonowska, Kreis Grossstrehlitz, mit 15140 Ctr. und die Hubertushütte mit 13148 Ctr. an der Production betheiligt. Von denselben liegen die Werke, deren Kreisort vorstehend nicht genannt ist, sämmtlich im Kreise Beuthen.

Im Regierungsbezirk Breslau haben 6, sämmtlich in der Stadt Breslau gelegene Werke,

eine gleich hohe oder noch bedeutendere Menge Gusswaaren geliefert; darunter haben die Giessereien von Ruffer 26275 Ctr., P. Korn 24000 Ctr., J. N. Bilstein 19732 Ctr., E. Hoffmann & Co. 18102 Ctr., Pringsheim 15000 und Osti 10050 Ctr. producirt.

Im Regierungsbezirk Liegnitz haben die Marienhütte von Schlittgen & Haase zu Klein-Kotzenau allein 83806 Ctr. Gusswaaren, die Maschinenbauanstalt Wilhelmshütte bei Nieder-Eulau 30078 Ctr., das Eisenwerk zu Keula 14357 Ctr., die Friedrichshütte bei Greulich 12473 Ctr. und die Eisenhütte zu Lorensdorf 10500 Ctr. geliefert.

In der Provinz Posen sind nur im Regierungsbezirk Bromberg Eisengiessereien vorhanden, deren Zahl von 7 auf 8 gestiegen ist, die aber sämmtlich nur eine geringe Production gehabt haben. Sie haben 13050 Ctr. Gusswaaren, 812 Ctr. oder 5,9 pCt. weniger als im Vorjahre, dargestellt.

In der Provinz Preussen haben 16 Privatwerke zusammen 86248 Ctr. Gusswaaren, d. i. 26305 Ctr. oder 23,4 pCt. weniger als im Vorjahre, erzeugt. Davon sind in den Regierungsbezirken Gumbinnen 9930 Ctr. gegen 11191 Ctr., Königsberg 45490 Ctr. gegen 65520 Ctr., Danzig 25800 Ctr. gegen 30280 Ctr. und Marienwerder 5028 Ctr. gegen 5562 Ctr. im Vorjahre dargestellt worden. Eine grössere Production haben nur die Maschinenbauanstalten von C. Steinig & Co. zu Danzig mit 21000 Ctr. und die Union-Eisengiesserei zu Königsberg mit 19000 Ctr. Gusswaaren gehabt.

In der Provinz Pommern hat die Gusswaarenproduction nur im Regierungsbezirk Cöslin um 3211 Ctr. zugenommen und steht dieser Zunahme in den Regierungsbezirken Stettin und Stralsund eine Abnahme um 7216 Ctr. und 2365 Ctr., zusammen 9581 Ctr. Gusswaaren gegenüber, so dass sich für die ganze Provinz bei einer Production von 74860 Ctr. gegen 81230 Ctr. im Vorjahre eine Abnahme um 6370 Ctr. oder 7,8 pCt. herausstellt. Von den bestehenden 15 Giessereien hat dabei keine eine bedeutendere Production aufzuweisen.

Eine ganz erhebliche Abnahme der Gusswaarenerzeugung zeigt sich auch in der Provinz Brandenburg und ist dieselbe in dem Polizeibezirk Berlin, dem Hauptsitz des Giessereibetriebes und der Maschinenfabrikation, am grössten. Sie beträgt hier, wo 19 Privatwerke 366826 Ctr. und alle vorhandenen Werke einschliesslich der Königl. Eisengiesserei 398417 Ctr. Gusswaaren dargestellt haben, 14466 Ctr. und im Regierungsbezirk Frankfurt, wo von 10 Werken 75622 Ctr. erzeugt worden sind, 2041 Ctr., zusammen 16507 Ctr.; dagegen sind im Regierungsbezirk Potsdam 234 Ctr. an Gusswaaren mehr als im Vorjahre oder von 2 Werken überhaupt 18500 Ctr. dargestellt worden. Die ganze Production hat im Jahre 1864 508812 Ctr. und im Jahre 1865 492539 Ctr., also im Jahre 1865 16273 Ctr. oder 3,2 pCt. weniger betragen.

Die grösseren Werke, welche am meisten bei der Gusswaarenproduction betheiligt waren und von denen die Berliner Maschinenfabriken den übrigen voranstehen, sind, abgesehen von der oben (S. 356) bereits erwähnten Königlichen Eisengiesserei, folgende:

Im Polizeibezirk Berlin die Giessereien von:

	Production		Production
J. C. Freund & Co.	91870 Ctr.	F. A. Egells	30700 Ctr.
A. Borsig	71065 -	C. Hoppe	25000 -
L. Schwarzkopf	42000 -	v. Michalkowsky	18000 -
F. Wöhlert.	34991 -	A. Feska & Co.	12000 -

Im Regierungsbezirk Frankfurt sind nur hervorzuheben die Giessereien und Maschinenfabriken von

Pauksch & Freund zu Landsberg a. W. mit einer Production von 36200 Ctr. und von M. Joachimsthal zu Frankfurt mit 10000 Ctr.

Im Regierungsbezirk Potsdam hat die zur Concursmasse von Hoffmann gehörige Eisengiesserei zu Prenzlau 18000 Ctr. Gusswaaren dargestellt.

In der Provinz Sachsen hat sich die Gusswaarenproduction, hauptsächlich durch den lebhaften Betrieb der Werke im Regierungsbezirk Magdeburg, von 376631 Ctr. auf 429920 Ctr., also um 53289 Ctr. oder 14,1 pCt., gehoben, während die Zahl der Werke unverändert auf 36 stehen geblieben

ist. Im Regierungsbezirk Magdeburg haben 26 Giessereien 331171 Ctr. Gusswaaren oder 54404 Ctr. mehr als im Vorjahre, im Regierungsbezirk Merseburg 7 Werke 81749 Ctr. oder 1555 Ctr. weniger als im Vorjahre und im Regierungsbezirk Erfurt 3 Werke 17000 Ctr. oder 440 Ctr. mehr als im Vorjahre dargestellt.

Zu der Production haben folgende Werke am meisten beigetragen:

	Ctr.		Arbeitern
Regierungsbezirk Magdeburg.			
Die Maschinenbauanstalt zu Buckau von H. Gruson	70000 Ctr.	mit	120 Arbeitern,
Die Tangerhütte von J. J. Wagenführ	68751 -	-	380 -
Die Maschinenfabrik zu Buckau d. ver. Hamburg-Magdeburger Dampfschifffahrts-Compagnie	26400 -	-	65 -
Desgl. zu Magdeburg des Grafen zu Stolberg-Wernigerode	22000 -	-	60 -
Desgl. zu Sudenburg von Röhrig & König	20000 -	-	25 -
Desgl. daselbst von Klusemann	15000 -	-	32 -
Desgl. zu Buckau von Jörning & Sauter	15000 -	-	30 -
Regierungsbezirk Merseburg.			
Das oben (S. 348) erwähnte Eisenwerk Lauchhammer	39996 -	-	464 -
Die Prinz-Carlhütte zu Rothenburg	16675 -	-	49 -
Die Maschinenfabrik zu Halle von Jung & Muss	14000 -	-	60 -
Regierungsbezirk Erfurt.			
Die Maschinenfabrik zu Erfurt von Apell	12000 -	-	109 -

In der Provinz Westfalen, wo die Zahl der Eisengiessereien von 69 auf 79 gestiegen ist, hat die Gusswaarenproduction nicht ganz in demselben Masse, wie in der Provinz Sachsen zugenommen. Sie hat 522642 Ctr. betragen und ist gegen die Production des Vorjahres von 477097 Ctr. um 45545 Ctr. oder 9,5 pCt. erhöht worden. Die einzelnen Regierungsbezirke haben an Gusswaaren erzeugt: Minden 25608 Ctr. gegen 25841 Ctr. im Vorjahre, Münster 89220 Ctr. gegen 62683 Ctr. im Vorjahre und Arnsberg 407814 Ctr. gegen 388573 Ctr. im Vorjahre. Die Production ist demnach in dem Regierungsbezirk Minden um 233 Ctr. oder 0,4 pCt. gesunken und in den Regierungsbezirken Münster und Arnsberg um 26537 bez. 19241 Ctr. oder 42,3 bez. 5,0 pCt. gestiegen. Für den Regierungsbezirk Arnsberg beträgt die Zunahme in dem zum westfälischen Oberbergamtsbezirke gehörigen Theile 15412 Ctr. oder 4,7 pCt. und in dem zum rheinischen Oberbergamtsbezirke gehörigen Theile 3829 Ctr. oder 6,2 pCt.

Von den Werken sind hervorzuheben als bei der Production am meisten betheiligt:

	Ctr.		Arbeitern
Regierungsbezirk Münster.			
Die Giesserei zu Altlünen von Wehrenbold & Co.	34214 Ctr.	mit	122 Arbeitern,
Desgl. zu Osterfeld, Kreis Recklinghausen, von Jacobi, Haniel & Huyssen	26049 -	-	75 -
Das Eisenwerk zu Dülmen, Kreis Coesfeld	23761 -	-	242 -
Regierungsbezirk Arnsberg.			
a. Bezirk des Oberbergamts zu Dortmund.			
Die Hermannshütte zu Hörde des Hörder Bergwerks- und Hüttenvereins	46609 -	-	90 -
Die Eisengiesserei zu Wetter von Camp & Co.	18000 -	-	38 -
Die Henrichshütte zu Welper der Discontogesellschaft	16306 -	-	54 -
Die Dortmunder Hütte von G. Arndt & Co.	16110 -	-	14 -
Die Eisengiesserei zu Witten von Brinkmann	16000 -	-	65 -
Desgl. zu Haspe von Corte Calsing & Co.	15000 -	-	31 -
Ausserdem haben 7 Werke eine Production von 10000 Ctr. und mehr bis zu 15000 Ctr. gehabt.			
b. Bezirk des Oberbergamts zu Bonn.			
Die Eisengiesserei zu Dahlbruch von Gebr. Klein	23570 -	-	95 -
Desgl. zu Buschhütten von Gebr. Achenbach	12678 -	-	61 -

Die Gusswaarenerzeugung im westfälischen Oberbergamtsbezirk ergibt sich durch Hinzurechnung der in dem zugehörigen Theile des Regierungsbezirks Düsseldorf und durch Abzug der im Regierungsbezirk Arnsberg, soweit er zum rheinischen Oberbergamtsbezirk gehört, producirten Mengen gleich 673092 Ctr. gegen 632493 Ctr. im Vorjahre. Sie ist demnach um 40599 Ctr. oder 6,4 pCt. gestiegen und die Zahl der Giessereien hat sich von 72 auf 77 vermehrt.

In der Rheinprovinz sind im rechtsrheinischen Theile einschliesslich der Hohenzollernschen

Lande von 27 Werken 348060 Ctr. und im linksrheinischen Theile von 58 Werken 508798 Ctr., zusammen 856858 Ctr. Gusswaaren dargestellt worden. Die Zahl der Werke ist im rechtsrheinischen Theile um 1 gestiegen und im linksrheinischen um 2 gesunken, und die Production hat im ersteren gegen die von 334810 Ctr. im Vorjahre um 13250 Ctr. und im letzteren gegen die des Vorjahres von 486618 Ctr. um 22180 Ctr. zugenommen. Die Zunahme beträgt hiernach bez. 4,0 und 4,6 pCt. und im Ganzen 35430 Ctr. oder 4,3 pCt.

In den einzelnen Regierungsbezirken stellt sich das Ergebniss des Giessereibetriebes im Vergleiche zum Vorjahre wie folgt.

Im Regierungsbezirk Düsseldorf ist die Production in dem zum westfälischen Oberbergamtsbezirk gehörigen Theile von 216577 Ctr. auf 215460 Ctr., also um 1117 Ctr. oder 0,5 pCt. gesunken und in dem zum rheinischen Bezirke gehörigen Theile von 28757 Ctr. auf 31363 Ctr., also um 2606 Ctr. oder 9,1 pCt., und im rechtsrheinischen Theile überhaupt um 1489 Ctr. oder 0,6 pCt. gestiegen; dagegen im linksrheinischen von 13820 Ctr. auf 13650 Ctr., also um 1,2 pCt. herabgegangen. Im ganzen Regierungsbezirk hat sich demnach die Production von 259154 Ctr. auf 260473 Ctr., also um 1319 Ctr. oder 0,5 pCt. gehoben.

Im Regierungsbezirk Cöln hat die Production auf der rechten Rheinseite 72720 Ctr. und auf der linken 183548 Ctr., zusammen 256268 Ctr. betragen, während im Vorjahre bez. 60550 und 175228 Ctr., zusammen 235778 Ctr. Gusswaaren dargestellt worden sind. Es zeigt sich hierin also eine Steigerung der Production um bez. 12170 und 8320 oder überhaupt 20490 Ctr., was in Procenten 20,1 bez. 4,7, zusammen 8,7 der vorjährigen Production ausmacht.

Der Regierungsbezirk Coblenz hat seine Gusswaarenerzeugung im rechtsrheinischen Theile von 19897 Ctr. auf 25465 Ctr., im linksrheinischen von 64613 Ctr. auf 64713 Ctr. und im Ganzen von 84510 Ctr. auf 90178 Ctr. gesteigert. Die Zunahme beträgt demnach bez. 5568 und 100 Ctr., zusammen 5668 Ctr. oder 28,0 bez. 0,2 und zusammen 6,7 pCt.

Endlich ist die Production an Gusswaaren im Regierungsbezirk Aachen von 132720 Ctr. auf 134911 Ctr. und im Regierungsbezirk Trier von 100237 Ctr. auf 111976 Ctr., also um bez. 2191 und 11739 Ctr. oder 1,65 und 11,7 pCt. gestiegen und in den Hohenzollernschen Landen von 9029 Ctr. auf 3052 Ctr., also um 5977 Ctr. oder 66,2 pCt. herabgegangen.

Die Betheiligung der grösseren Werke an der Production ist folgende:

Regierungsbezirk Düsseldorf.

a. Bezirk des Oberbergamts zu Dortmund.

Die Niederrheinische Hütte des Rheinischen Bergwerks- und Hüttenactienvereins	46953	Ctr.
Die Essener Maschinenfabrik von E. Honigmann & Co.	36500	-
Die Gute-Hoffnungshütte zu Sterkrade von Jacobi, Haniel & Huyssen	27989	-
Die Johannishütte bei Duisburg des deutsch-holländischen Actienvereins	25300	-
Die Minerva-Eisenhütte zu Isselburg von Nering, Bögel & Co.	20505	-

b. Bezirk des Oberbergamts zu Bonn.

Die Giesserei von Schimmelbusch & Co. zu Düsseldorf	18000	-

Ausserdem haben 2 Giessereien 10000 Ctr. und mehr an Gusswaaren dargestellt.

Regierungsbezirk Cöln.

Die Friedrich-Wilhelmshütte bei Troisdorf	40370	-
Die Eisengiesserei zu Deutz von van der Zypen & Charlier	15000	-
- - - - - - C. Rödder	15000	-
Die Maschinenfabrik der Cölner Maschinenbau-Actiengesellschaft zu Bayenthal bei Cöln	155000	-

Ausserdem haben zwei Cölner Giessereien mehr als 10000 Ctr. Gusswaaren dargestellt.

Regierungsbezirk Coblenz.

Die Sayner Hütte des Geh. Commerzienraths Krupp zu Essen	16807	-
Die Rheinböller Hütte von Gebr. Puricelli	52000	-

Regierungsbezirk Aachen.

Die Lendersdorfer Hütte von Eberhard Hoesch & Söhne	22900	-

Ausserdem hat ein Werk mehr als 10000 Ctr. Gusswaaren erzeugt.

Regierungsbezirk Trier.

Das Neunkirchener Eisenwerk von Gebr. Stumm . . . . 23822 Ctr.
Die Mariahütte bei Braunshausen von C. Gottbill Erben . . . . 22100 -
Die Burbacher Hütte der Saarbrücker Eisenhüttengesellschaft . . . . 18944 -
Die Quinter Hütte des Geh. Comm.-Raths R. Krämer . . . . 15894 -

Für den rechtsrheinischen Theil des Oberbergamtsbezirks Bonn einschliesslich Hohenzollern berechnet sich nach den obigen Angaben eine Production von 197610 Ctr. Gusswaaren gegen 179414 Ctr. im Vorjahre und für den ganzen Bezirk eine solche von 706408 Ctr. gegen 666032 Ctr. im Vorjahre; es ergibt sich hiernach eine Zunahme derselben von 18196 Ctr. oder 11,4 pCt. für den rechtsrheinischen Theil und von 40376 Ctr. oder 6,1 pCt. für den ganzen Bezirk.

Im ganzen Staate hat sich die Darstellung von Gusswaaren durch Umschmelzen des Roheisens, wie nachstehende Uebersicht und Vergleichung zeigt, um 156287 Ctr. oder 5,3 pCt. gehoben; die Steigerung der Gusswaarenproduction, obgleich sie nicht ganz unerheblich ist, entspricht mithin keinesweges dem weit grösseren Aufschwunge des Hohofenbetriebes und folgt daraus, dass, abgesehen von der vielleicht etwas lebhafteren Ausfuhr des Spiegeleisens, die Verwendung des Roheisens zur Schmiedeeisenerzeugung um so mehr zugenommen haben muss, wie sich dies deutlicher weiter unten herausstellen wird.

Uebersicht der preussischen Gusswaarenerzeugung im Jahre 1865.

Provinz	Gusswaaren überhaupt		Davon kamen aus			
			Hohöfen		Flamm- u. Cupolöfen	
	Centner	pCt.	Centner	pCt.	Centner	pCt.
Schlesien	854047	22,8	223319	6,0	630728	16,8
Posen	13050	0,3	—	—	13050	0,3
Preussen	97052	2,6	2616	0,1	94436	2,5
Pommern	74860	2,0	—	—	74860	2,0
Brandenburg	492539	13,1	—	—	492539	13,1
Sachsen	476080	12,7	46160	1,2	429920	11,5
Westfalen	648062	17,3	125420	3,3	522642	14,0
Rheinprovinz	1,089893	29,1	236087	6,3	853806	22,8
Hohenzollern	3052	0,1	—	—	3052	0,1
Summe	3,748635	100	633602	16,9	3,115033	83,1
Im Jahre 1864	3,595393	100	636647	17,7	2,958746	82,3
Zu- (Ab-)nahme	153242	—	(3045)	(0,8)	156287	0,8

D. Schmiedeeisendarstellung.

a. Staatswerke.

1. Königshütte. In der Alvenslebenhütte wurden vermittelst 38 Puddelöfen aus

413128,35 Ctr. Roheisen,
2802,25 - altem Roheisen,
75503 - Reineisen,
1200 - Scheerenabfälle,
zusammen 492633,60 Ctr. Material

fabricirt: 424088,50 Ctr. Rohschienen bei einem Eisenabgang von 13,92 pCt. und einem Steinkohlenverbrauch von 1,17 Ctr. p. 1 Ctr. Rohschienen.

An fertigen Waaren wurden von den Walzwerken producirt:

185612	Ctr.	13	Pfd.	ordin. Stabeisen,
29442	-	47	-	Feineisen,
30332	-	90	-	Eisenblech,
659	-	78	-	Modelleisen,
94441	-	88	-	Eisenbahnschienen,
zusammen 340489	Ctr.	16	Pfd.	fertiger Waare,
d. i. 35906	-			mehr als im Vorjahr.

Der durchschnittliche Eisenabgang vom Roheisen bis zur fertigen Waare betrug 30,9 pCt., der Gesammtkohlenverbrauch (einschliesslich des Puddelns) 4,79 Ctr. (gegen 5,22 p. 1864) für 1 Ctr. Fabrikat.

Die Selbstkosten waren

für ordinaires Stabeisen . . .	2	Thlr.	20	Sgr.	10,8	Pf.
- feines do. . . .	3	-	8	-	11	-
- Eisenbahnschienen	3	-	3	-	10	-
- Eisenblech	3	-	23	-	3	-

Der Werth der ganzen Stabeisenproduction betrug 1,193491 Thlr., d. i. 194846 Thlr. mehr als im Vorjahr.

Bei der Alvenslebenhütte waren beschäftigt 1056 Arbeiter, welche 2134 Angehörige hatten.

2. Malapane. Die 6 zu Anfang des Jahres 1865 vorhandenen Frischfeuer sind im Laufe desselben für immer kalt gelegt.

Dieselben lieferten in zusammen c. 165 Betriebswochen 5005,23 Ctr. Stabeisen, zu deren Darstellung $1306\frac{11}{18}$ Körbe Holzkohlen und 6752 Ctr. Roheisen nebst 56 Ctr. Altschmiedeeisen verbraucht worden sind.

Es waren bei denselben 24 Arbeiter beschäftigt, welche 57 Familienglieder besassen.

3. Kreuzburgerhütte. Das einzige in Kreuzburgerhütte noch im Betriebe befindliche Frischfeuer und der Reckhammer fertigte bis zu seiner gänzlichen Ausserbetriebsetzung Ende Juni 1142 Ctr. Stabeisen, Schlossereisen und Modeleisen im Werthe von 5344 Thlr.

Beschäftigt waren bei demselben 8 Arbeiter mit 21 Familiengliedern.

4. Wondolleck. Mit einem Frischfeuer wurden aus altem Schmiedeeisen 547 Ctr. Stabeisen und Modelleisen im Werthe von 2560 Thlr. dargestellt und waren dabei 4 Arbeiter mit 5 Familiengliedern beschäftigt.

5. Eisenspalterei bei Neustadt-Eberswalde. Die bereits in den Mittheilungen für das Jahr 1864 (im XIII. Bande dieser Zeitschrift) erwähnten Uebelstände, Ungeübtheit der Arbeiter und Wassermangel, wirkten auch nach der vollen Inbetriebsetzung der neuen Anlagen noch sehr nachtheilig auf die Betriebsergebnisse ein. An verkäuflichen Producten wurden 760 Ctr. Stabeisen, 13918 Ctr. Schwarzblech und 12288 Ctr. gezogene Eisenröhren, welche letztere in der Productionsübersicht unter Schwarzblech eingerechnet worden sind, zusammen 26966 Ctr. im Werthe von 174162 Thlr. dargestellt.

b. Privatwerke.

Für die Eisenwerke, welche sich mit der Darstellung von Schmiedeeisen aller Art, Schwarzblech, Weissblech und Eisendraht beschäftigen, war das Jahr 1865 ein sehr günstiges Geschäftsjahr. Die meisten Werke hatten sehr lebhaften Absatz und die Preise wurden mehrmals erhöht, so dass der Betrieb in den meisten Fällen recht lohnend war und nur die auf Verwendung der Wasserkraft angewiesenen Werke waren durch den grossen Wassermangel im Sommer an einem lebhaften Be-

triebe verhindert. In manchen Beziehungen hat sich schon eine günstige Einwirkung des französischen Handelsvertrages geltend gemacht und eine vorübergehende nachtheilige Einwirkung ist nur bei der Darstellung kleiner Eisenwaaren, welche in England mit Maschinen, bei uns aber noch mit der Hand verfertigt werden, fühlbar gewesen. Dagegen wird von vielen Seiten über eine Abnahme des Absatzes nach Oesterreich seit dem Inkrafttreten des Handelsvertrages zwischen dem Zollverein und diesem Staate geklagt, besonders ist dies in Schlesien der Fall und doch hat sich dort die Stabeisenproduction mehr als sonst irgendwo im Staate gehoben. Im Uebrigen hat sich eine Abnahme in der Ausfuhr nach Oesterreich hauptsächlich bei der Drahtfabrikation und den aus Eisendraht dargestellten Waaren und zwar vorzugsweise in den westlichen Provinzen bemerkbar gemacht. Die Production von Stabeisen aller Art, von Schwarzblech, Weissblech und Draht ist von 9,532270 Ctr. auf 10,257022 Ctr., also um 7,603 pCt. gestiegen. Fast gleich bedeutend ist die Zunahme bei dem Stabeisen und den Schienen, wovon 8,085894 Ctr. gegen 7,524206 Ctr. im Vorjahre, mithin 561688 Ctr. oder 7,5 pCt. mehr dargestellt worden sind. Am allergünstigsten war das Jahr 1865 für die Blechhütten, die ihre Production von 1,259002 Ctr. auf 1,416275 Ctr., also um 157273 Ctr. oder 12,5 pCt. erhöht und bei den hohen Preisen des Eisenbleches ansehnlichen Gewinn gemacht haben. Viel weniger hat sich die Darstellung von Weissblech gehoben, sie ist von 89169 Ctr. auf 93118 Ctr. gestiegen und hat demnach um 3949 Ctr. oder 4,4 pCt. zugenommen. Ganz unerheblich ist endlich die Ausdehnung im Betriebe der Drahthütten gewesen. Diese Werke haben 661735 Ctr. gegen 659893 Ctr. im Vorjahre an Eisendraht erzeugt und beträgt mithin die Zunahme der Production nur 1842 Ctr. oder 0,28 pCt.

Für die Provinz Schlesien gibt nachstehende Tabelle einen Vergleich der Stabeisenproduction der beiden letzten Jahre:

Jahr	Anzahl der		Stabeisen aller Art			Schwarzblech	Eisendraht	Summe aller drei Producte
	Werke	Arbeiter	überhaupt Ctr.	davon bei Steinkohlen Ctr.	davon bei Holzkohle Ctr.	Ctr.	Ctr.	Ctr.
1865	89	6220	1,777936	1,635717	142219	107099	48100	1,933135
1864	112	5838	1,577084	1,385148	191936	85395	33000	1,695479
Zu- (Ab-)nahme	(23)	382	200852	250569	(49717)	21704	15100	237656

Dieselbe Erscheinung, dass die auf die Verwendung der Holzkohle angewiesenen Werke hinter die mit Steinkohlenfeuerung arbeitenden grösseren Werke zurücktreten, welche schon in den vorhergehenden Jahren zu beobachten war, zeigt sich auch in den vorstehenden Zahlenangaben. Während im Jahre 1864 noch 169 Frischfeuer in Thätigkeit waren, ist ihre Zahl im Jahre 1865 schon auf 117 gesunken und ihre Production hat sich um 25,9 pCt. vermindert. Dagegen waren 209 Puddelöfen gegen 180 im Vorjahre im Betriebe und diese haben ihre Production um das Fünffache des Ausfalles beim Frischfeuerbetriebe oder um 18,1 pCt. der vorjährigen gesteigert. Bei der Darstellung von Schwarzblech ist eine Zunahme von 25,4 pCt. und bei derjenigen von Eisendraht eine Zunahme von 45,8 pCt. wahrzunehmen, während im Jahre 1864 allerdings erstere um 27 und letztere um 237 pCt. gestiegen war. Für alle drei Producte beträgt die durchschnittliche Erhöhung der Production 14,02 pCt. und ist daraus zu entnehmen, dass die schlesischen Werke sich durchaus nicht in einer ungünstigen Lage befunden haben.

Von der oben angegebenen Production sind in dem Regierungsbezirk Breslau in 11 Frischfeuern nur 14799 Ctr. Holzkohlenstabeisen und im Regierungsbezirk Liegnitz in 4 Frischfeuern 3851 Ctr. Holzkohlenstabeisen und in 5 Puddelöfen 43703 Ctr. Stabeisen mit Steinkohlen dargestellt worden.

Die Privatwerke in Oberschlesien haben im Ganzen 1,399280 Ctr. Stabeisen, 76766 Ctr. Schwarzblech und 48100 Ctr. Draht erzeugt und damit ihre Production im Vergleich zum Vorjahre, in welchem die betreffenden Mengen 1,221044, 55169 und 33000 Ctr. betrugen, um bez. 178236, 21597 und 15100 Ctr. oder 14,6, 39,1 und 45,7 pCt. erhöht.

Folgende Werke haben eine Production von mehr als 15000 Ctr. gehabt:

Laurahütte bei Siemianowitz des Grafen Henkel auf Naklo (incl. 40201 Ctr. Blech)	451545 Ctr.	1049 Arb.
Puddelwerk bei Zawadzki der Actiengesellschaft Minerva	171143 -	485 -
Redenhütte bei Zoborze von Silberfeld & Co.	152409 -	451 -
Herminenhütte bei Laband von Caro & Sohn	131011 -	400 -
Pielahütte bei Rudzienitz des Geh. Comm.-Raths Ruffer (incl. 7750 Ctr. Blech)	107280 -	400 -
Bethlen-Falvahütte bei Schwientochlowitz des Grafen Henckel auf Neudeck	67957 -	248 -
Hoffnungshütte bei Ratibor-Hammer von Schönawa	55080 -	120 -
Blechhammer des Herzogs von Ujest (incl. 4518 Ctr. Blech)	52520 -	112 -
Baildonhütte bei Chorzow von Hegenscheid	47000 -	250 -
Sophienhütte bei Myslowitz von v. Tiele-Winkler	40580 -	111 -
Marthahütte bei Kattowitz von v. Tiele-Winkler	40243 -	205 -
Elisabeth-Amalienhütte bei Gross-Rauden des Herzogs von Ujest	21032 -	22 -

In der Provinz Posen haben 4 Werke 5430 Ctr. Stabeisen gegen 7091 Ctr. im Vorjahre dargestellt.

Die Zahl der Eisenwerke in der Provinz Preussen, welche Stabeisen durch Verarbeitung alten Eisens darstellen, ist fast dieselbe geblieben wie im Vorjahre, indem 55 Werke gegen 57 im Jahre 1864 in Betrieb waren; ihre Production hat sich indessen durchgehends vermindert und im Ganzen 89633 Ctr. gegen 102265 Ctr. im Vorjahre betragen. Davon sind 32600 Ctr. mit Steinkohlen geschweisst und 57033 Ctr. in Frischfeuern dargestellt worden.

Auch in der Provinz Pommern beschäftigen sich kleine Hammerwerke mit der Verarbeitung alten Eisens in Frischfeuern, es waren deren in den Regierungsbezirken Cöslin und Stettin wie im Vorjahre 15 in Betrieb, welche 27587 Ctr. Stabeisen gegen 27473 Ctr. im Vorjahre geliefert haben.

Die Provinz Brandenburg hat 99160 Ctr. Stabeisen gegen 97416 Ctr. im Vorjahre erzeugt und davon sind 7400 Ctr. auf 6 Werken im Regierungsbezirk Frankfurt, durch Umarbeitung alten Eisens 760 Ctr. auf dem schon erwähnten fiscalischen Eisenwerke Eisenspalterei bei Neustadt-Eberswalde im Regierungsbezirk Potsdam und 91000 Ctr. auf dem Werke von A. Borsig zu Moabit im Polizeibezirk Berlin dargestellt worden. Die übrige Production von Eisenspalterei ist schon oben erwähnt worden. Das Eisenwerk von Borsig hat ausser der angegebenen Menge Stabeisen noch 72000 Ctr. Schwarzblech und 13000 Ctr. Gussstahl erzeugt, die ganze Production des Werkes und besonders die Blech- und Stahlfabrikation hat sich mithin, da im Vorjahre 88000 Ctr. Stabeisen, 55500 Ctr. Schwarzblech und 9500 Ctr. Gussstahl dargestellt worden sind, aufs Neue bedeutend erhöht.

In der Provinz Sachsen haben 13 Werke 37315 Ctr. Stabeisen und davon 31095 Ctr. mit Steinkohlen und 6220 Ctr. mit Holzkohlen, letztere theilweise auch aus altem Eisen gefrischt. Im Jahre 1864 waren hingegen 15 Werke im Betriebe, welche 35012 Ctr. Stabeisen geliefert haben. Ausserdem sind im Regierungsbezirk Magdeburg 7158 Ctr. Schwarzblech und 470 Ctr. Eisendraht und im Regierungsbezirk Erfurt 1690 Ctr. Schwarzblech erzeugt worden. Die Production des Regierungsbezirks Magdeburg, welche die bedeutendste in der Provinz ist, vertheilt sich auf 2 Werke, das gräflich Stolberg'sche Eisenwerk zu Ilsenburg, welches 18100 Ctr. Stabeisen und 470 Ctr. Draht und das Werk von E. Soltmann zu Thale, welches 11475 Ctr. Stabeisen und 7158 Ctr. Blech geliefert hat.

In der Provinz Westfalen waren die Eisenwerke wie im Jahre 1864 so auch im Jahre 1865 in voller Thätigkeit und ihre Production hat nur in demselben Masse zunehmen können, als die Betriebsvorrichtungen, namentlich die Zahl der Puddelöfen, vermehrt worden sind. Dies zeigt folgende Uebersicht und Vergleichung:

Schmiedeeisenproduction der Provinz Westfalen.

Regierungsbezirk	Anzahl der Puddelöfen (Frischfeuer)	Anzahl der Arbeiter	Stabeisen aller Art überhaupt Ctr.	davon bei Steinkohlen Ctr.	davon bei Holzkohlen Ctr.	Schwarzblech Ctr.	Eisendraht Ctr.	Summe aller drei Producte Ctr.
Minden	— (2)	4	519	—	519	—	—	519
Arnsberg	428 (11)	10937	2,777018	2,766758	10260	443409	540155	3,760582
Summe	428 (13)	10941	2,777537	2,766758	10779	443409	540155	3,761101
dagegen im J. 1864	410 (13)	10446	2,667584	2,656960	10624	374669	581233	3,623486
also Zu- (Ab-)nahme	18	495	109953	109798	155	68740	(41078)	137615
in Procenten	4,4	4,7	4,1	4,1	1,5	18,4	(7,1)	3,8

Es bestätigt sich hier ferner speciell für die Provinz Westfalen, was weiter oben allgemein über die sehr günstige Lage der Blechhütten und über den weniger vortheilhaften Betrieb der Drahthütten, für welchen die Ursache in dem nachtheiligen Einfluss des mit dem österreichischen Handelsvertrage in Kraft getretenen höheren Einfuhrzolles in Oesterreich gesucht wird, allgemein bemerkt worden ist, da die Blechproduction um 18,3 pCt. zugenommen und die Drahtproduction um 7,1 pCt. abgenommen hat.

Die grösseren Werke liegen sämmtlich in dem Regierungsbezirk Arnsberg und die bedeutendsten unter ihnen in dem zum westfälischen Oberbergamtsbezirk gehörigen Theile, in der Kohlengegend, während in dem zum rheinischen Oberbergamtsdistrict gehörigen Theil noch die kleineren Werke, welche zum Theil die Wasserkraft als Betriebskraft anwenden, vorherrschen. Folgende Zusammenstellung gibt eine Uebersicht der bedeutenderen Werke und ihrer Production:

Bezeichnung der Werke	Puddelöfen	Gusswaaren aus Roheisen Ctr.	Stabeisen einschl. Eisenbahnschienen Ctr.	Schwarzblech und Weissblech Ctr.	Eisendraht Ctr.	Puddel-, Cement- u. (Guss)stahl Ctr.	Gesammtproduction Menge Ctr.	Gesammtproduction Werth Thlr.	Gesammtproduction Arbeiter
Regierungsbezirk Arnsberg.									
a. Oberbergamtsbezirk Dortmund.									
Hermannshütte des Hörder Bergwerks- u. Hüttenvereins	67	46609	405912	46953	—	85066 (52911)	637451	2,801878	2490
Eisenwerk Horst des Actienvereins Neu-Schottland	20	10000	280000	—	—	—	290000	865000	594
Henrichshütte bei Hattingen der Berliner Disconto-Gesellschaft	24	16306	218652	49052	—	122	284132	956294	642
Puddelwerk bei Hagen von Funke & Elbers	18	—	101500	—	61590	65050	228140	739067	315
Dortmunder Hütte von G. Arndt . . .	22	16110	195918	—	—	—	212028	731713	541
Puddelwerk bei Hamm von Cosack & Co.	18	5350	143000	—	54000	—	202350	586000	691
desgl. bei Haspe von Falkenroth, Kocher & Co.	19	10690	126000	—	—	60000 (3000)	199690	784600	566

Bezeichnung der Werke	Puddelöfen	Gusswaaren aus Roheisen Ctr.	Stabeisen einschl. Eisenbahnschienen Ctr.	Schwarzblech und Weissblech Ctr.	Eisendraht Ctr.	Puddel-, Cement- u. (Guss) stahl Ctr.	Gesammtproduction Menge Ctr.	Gesammtproduction Werth Thlr.	Gesammtproduction Arbeiter
Puddelwerk bei Nachrodt von E. Schmidt	22	8000	150000	—	—	—	169250	652000	368
Rothe Erde bei Dortmund von Ruetz & Co.	18	12500	135970	8900	—	1470	158840	531000	505
Steinhauserhütte bei Witten (Actien-Gesellschaft)	16	—	90510	43262	—	—	133772	545000	450
Puddelwerk bei Schönthal von P. Harkort & Sohn	8	—	43180	12200	—	17757	98697	336479	380
desgl. zu Neuöge des Neuöger Berg- werks- und Hüttenvereins	10	11300	48504	11600	—	(12500) 9646 (1214)	93661	393925	365
desgl. bei Hagen von Asbeck, Osthaus, Eicken & Co.	14	—	15518	3920	—	69696	89134	337190	263
desgl. bei Hamm von Hobrecker, Witte & Herbers	12	—	—	—	65400	—	65400	257300	319
desgl. bei Soest von Gabriel & Bergenthal	11	—	56900	—	—	4018	60918	177064	127
desgl. bei Barop von W. Hammacher	8	—	60000	—	—	—	60000	180000	130
desgl. bei Uetterlingsen von Fr. Thomée	4	—	35437	—	10190	—	45627	168035	134
desgl. bei Hamm von Reinoldt & Schmidt	4	—	30000	15000	—	—	45000	171000	130
desgl. bei Einsahl von Holzbrink (Pächter Fr. Thomée)	5	—	42410	—	—	—	42410	146500	75
desgl. bei Witten von Schneider & Osberghaus	4	—	26000	—	—	—	26000	91600	51
b. Oberbergamtsbezirk Bonn.									
Puddelwerk Geisweid, Kreis Siegen, von J. H. Dresler	12	—	71620	53770	—	950	126340	368322	205
Meggener Eisenwerk, Kreis Olpe, des Actienvereins Lenne-Ruhr	11	—	13079	39564	40739	—	93382	410490	360
Puddelwerk zu Wickede, Kreis Soest, von Liebrecht & Co.	9	1330	36217	—	—	40773	78320	258972	150
Sieghütte, Kreis Siegen, von Ww. J. Schleifenbaum	8	—	36862	24045	—	—	60907	223500	155
Müsenershütten, Kreis Siegen, von Fr. Goebel	4	—	28700	22000	—	150	50850	214000	238
Puddelwerk zu Schneppenkanten, Kreis Siegen, von Weber & Co.	5	—	33405	16153	—	—	49558	159842	86
desgl. zu Eiserfeld von Eb. Schleifenbaum	5	—	32669	—	—	—	32669	86870	40
Hammerhütte, Kreis Siegen, von J. H. Dresler	4	—	28670	—	—	—	28670	67668	27
Puddelwerk zu Haardt von C. Fuchs & Co.	4	—	12740	14000	—	200	26940	103982	100
desgl. zu Weidenau, Kreis Siegen, von Schleifenbaum & Co.	2	—	21000	—	—	—	21000	45500	28
Langeneier Puddelwerk von H. Katz	2	—	17130	—	—	1900	19030	43430	26
Puddelwerk zu Warstein von Gabriel & Bergenthal	1	—	18093	—	—	—	18093	98526	152
Kirchhundemer Puddelwerk, Kreis Olpe, von H. Fick	2	—	18000	—	—	—	18000	46600	30
Puddelwerk bei Olpe von J. Kreutz	3	—	16000	—	—	—	16000	41600	27

Noch bedeutender als in Westfalen ist die Zunahme der Stabeisenproduction in der Rheinprovinz und dieselbe ist weit weniger einer Vermehrung der Betriebsvorrichtungen als einem lebhafteren Betriebe auf den schon vorhandenen Anlagen zuzuschreiben. Dies ergibt folgende Vergleichung:

Stabeisenproduction der Rheinprovinz.

Regierungsbezirk	Puddelöfen Frischfeuer	Arbeiter	Stabeisen aller Art überhaupt	davon bei Steinkohlen	davon bei Holzkohlen	Schwarzblech	Eisendraht	Summe aller Producte
			Ctr.	Ctr.	Ctr.	Ctr.	Ctr.	Ctr.
Düsseldorf (rechtsrh.)	173	3864	1,230111	1,230111	—	415941	24000	1,670052
Cöln, desgl.	19	398	99630	99630	—	26740	—	126370
Coblenz, desgl.	14	793	38600	38600	—	94487	20730	153817
Summe (rechte Rheinseite)	206	5055	1,368341	1.368341	—	537168	44730	1,950239
Aachen	95 3	2514	811833	803711	8122	50320	28280	890433
Coblenz (linksrh.)	8	152	41143	39580	1563	—	—	41143
Trier	83 4	2849	1,041279	1.038611	2668	171225	—	1,212504
Summe (linke Rheinseite)	186 7	5515	1,894255	1,881902	12353	221545	28280	2,144080
Hauptsumme	392 7	10570	3,262596	3,250243	12353	758713	73010	4,094319
dagegen im J. 1864	379 23	9644	2,996766	2,969987	26779	716318	45440	3,758524
Zu- (Ab-)nahme	13 (16)	926	265830	280256	(14426)	42395	27570	335795
in Procenten	3,4 (72,0)	9,6	8,9	9,4	(53,9)	5,9	60,7	8,9

Bei einer Zunahme der Puddelöfen um nur 3,4 pCt. hat die Production derselben sich um 9,4 pCt. vermehrt: dagegen ist die Darstellung von Stabeisen mit Holzkohlen, welche sich auf die linke Rheinseite beschränkt und sich im Jahre 1864 noch einmal wieder merklich gehoben hatte, wieder weiter zurückgegangen. Nach der früheren erheblichen Steigerung der Blechproduction, die ihren Hauptsitz in der unteren Ruhrgegend, dem zum Oberbergamtsbezirk Dortmund gehörigen Theile des Regierungsbezirks Düsseldorf und demnächst im Regierungsbezirk Trier hat, ist dieselbe trotz der allgemeinen günstigen Verhältnisse nicht in demselben Masse fortgeschritten. Dagegen zeigt sich in der Darstellung von Eisendraht eine überaus grosse Zunahme der Production, welche beweist, dass die von manchen Seiten beklagte ungünstige Einwirkung des österreichischen Handelsvertrages auf den Absatz des Eisendrahtes, wenn dieselbe auch keineswegs geleugnet werden soll, doch für den Betrieb der rheinischen Werke jedenfalls nur vereinzelt wahrnehmbar gewesen ist.

Folgende Tabelle gibt eine Uebersicht der bedeutenderen Werke und ihrer Production und sind darunter diejenigen, welche ausserdem an der Roheisenproduction betheiligt gewesen sind, wie in den früheren Mittheilungen durch ein Sternchen * ausgezeichnet.

Bezeichnung der Werke	Vorhandene Puddelöfen	Gusswaaren aus Roheisen Ctr.	Stabeisen einschl. Eisenbahnschienen Ctr.	Schwarzblech und Weissblech Ctr.	Eisendraht Ctr.	Puddelstahl Ctr.	Gesammtproduction Menge Ctr.	Werth Thlr.	Arbeiter
Rechtsrheinisch.									
Regierungsbezirk Düsseldorf.									
a. Oberbergamtsbezirk Dortmund.									
* Phönix II. zu Laar bei Ruhrort der Actien-Gesellschaft Phönix	49	18157	490350	—	—	—	508507	1,763436	892
* Puddelwerk zu Lippern bei Oberhausen von Jacobi, Haniel & Huyssen . .	47	—	368357	62662	—	—	431019	1,226413	1220
desgl. der Actien-Gesellschaft für Eisenindustrie zu Oberhausen	21	6166	152772	68279	—	—	227217	704257	523
Prinz Leopoldhütte zu Hurl bei Empel, Actien-Gesellschaft	7	—	70000	—	—	—	70000	230000	130
Puddelwerk zu Essen von Schulz, Knaudt & Co.	7	—	—	70000	—	—	70000	320000	198
Walzwerk zu Meiderich von Michel Thiéry & Co.	7	—	64992	—	—	—	64992	194976	122
Puddelwerk bei Duisburg von Marcotthy	6	—	—	60000	—	—	60000	246000	155
desgl. zu Neudorf bei Duisburg von Bicheroux	6	—	—	30000	—	—	30000	120000	150
b. Oberbergamtsbezirk Bonn.									
Blechwalzwerk zu Düsseldorf von Piedboeuf, Dawans & Co.	10	—	4000	110000	—	—	114000	453000	220
Mariahütte daselbst von Reinh. Pönsgen	14	—	77000	—	24000	—	101000	346200	256
Regierungsbezirk Cöln.									
* Friedrich-Wilhelmshütte bei Siegburg des Sieg.-Rhein.-Bergw.- u. Hütten-Actienvereins	11	40370	90530	15690	—	—	146590	482000	369
Regierungsbezirk Coblenz.									
* Concordiahütte zu Mülhofen von Gebr. Lossen	—	4119	—	53126	—	—	57245	230174	239
* Rasselstein bei Heddesdorf von W. Remy & Co.	7	—	38000	— 10000	—	—	48600	230820	176
Germaniahütte zu Neuwied von L. F. Buderus	3	—	—	31361 [illegible]	—	—	40356	254700	180
Linksrheinisch.									
Regierungsbezirk Coblenz.									
Alfer Eisenwerk, Kreis Zell, von F. Remy & Co.	8	—	39580	—	—	—	39580	158320	148
Regierungsbezirk Aachen.									
Walzwerk Eschweiler Aue bei Eschweiler, Actien-Gesellschaft Phönix. . . .	29	13522	194972	50320	—	22224	281038	1,197060	950
desgl. Rothe Erde bei Aachen, des Aachener Hütten-Actien-Vereins . .	23	6000	200448	—	9550	—	215998	720300	594
desgl. Eschweiler Station von Eberh. Hösch & Söhne	31	—	215507	—	—	—	215507	709622	500

Bezeichnung der Werke	Vorhandene Puddelöfen	Gusswaaren aus Roheisen Ctr.	Stabeisen einschl. Eisenbahnschienen Ctr.	Schwarzblech und Weissblech Ctr.	Eisendraht Ctr.	Puddelstahl Ctr.	Gesammtproduction Menge Ctr.	Gesammtproduction Werth Thlr.	Gesammtproduction Arbeiter
Eberhardshammer und Lendersdorfer Hütte bei Düren von Eberh. Hösch & Söhne	15	22900	33445	—	—	51260	107605	415822	410
Eschweiler Pümpchen von Englerth & Cünzer	5	6154	99454	—	—	—	105608	385210	240
Regierungsbezirk Trier.									
* Neunkircher Hütte, Kreis Ottweiler, von Gebr. Stumm	36	23822	414836	—	—	—	438658	1,338330	994
* Burbacher Hütte bei Saarbrücken der Saarbrücker Eisenhüttengesellschaft	32	18944	395500	—	—	—	414444	1,316846	1017
* Quinter Hütte bei Quint von Ad. Krämer	23	15894	208666	—	—	—	224560	603133	378
Dillinger Hütte, Kreis Saarlouis, der anonymen Gesellschaft des Dillinger Hüttenwerks	19	6634	—	171225 46476	—	—	224335	1,155076	927

Auf der rechten Rheinseite einschliesslich der Hohenzollernschen Lande sind im Jahre 1865 1,377041 Ctr. Stabeisen, 537168 Ctr. Schwarzblech, 18995 Ctr. Weissblech und 44730 Ctr. Eisendraht dargestellt worden, im Jahre 1864 betrug die Production 1,273597 Ctr. Stabeisen, 532467 Ctr. Schwarzblech, 16695 Ctr. Weissblech und 22300 Ctr. Eisendraht: es zeigt sich mithin eine Zunahme der Production von 103444 Ctr. oder 8,1 pCt. Stabeisen, 4701 Ctr. oder 0,9 pCt. Schwarzblech, 2300 Ctr. oder 13,8 pCt. Weissblech und 22430 Ctr. oder 100,6 pCt. Eisendraht. Auch im Jahre 1865 hat der Regierungsbezirk Düsseldorf wieder beinahe $\frac{5}{10}$ der ganzen Stabeisenproduction und $\frac{4}{5}$ der Schwarzblechproduction geliefert.

Auf der linken Rheinseite ist die Production des Stabeisens von 1,736684 Ctr. auf 1,894255 Ctr., also um 157571 Ctr. oder 9,1 pCt., die des Schwarzbleches von 183851 Ctr. auf 221545 Ctr., also um 37694 Ctr. oder 20,5 pCt., die des Weissbleches von 44638 Ctr. auf 46476 Ctr., also um 1838 Ctr. oder 4,1 pCt. und die des Eisendrahtes von 23140 Ctr. auf 28280 Ctr., also um 5140 Ctr. oder 22,2 pCt. gestiegen. Hier ist der Regierungsbezirk Trier an der Stabeisenproduction mit beinahe $\frac{3}{5}$ und an der Schwarzblechproduction mit fast $\frac{4}{5}$ betheiligt, während die Weissblechfabrikation der linken Rheinseite, die etwa $2\frac{1}{2}$ Mal mehr an Blech liefert als die rechte Rheinseite, ihm allein zufällt.

Blechhütten.

a. Schwarzblech.

Im ganzen Staate sind im Jahre 1865 1,416275 Ctr. Schwarzblech im Werthe von 6,143655 Thlr. dargestellt worden, während im Jahre 1864 1,259002 Ctr. im Werthe von 5,328623 Thlr. erzeugt worden sind; die Production ist demnach der Menge nach um 157273 Ctr. oder 12,5 pCt. und dem Werthe nach um 815032 Thlr. oder 15,3 pCt. gestiegen.

Von der Production des Jahres 1865 sind 1,296306 Ctr. oder 91,5 pCt. mit Steinkohlen gefrischt und mit demselben Brennmaterial geschweisst und verwalzt worden, die übrigen 119969 Ctr. sind mit Holzkohlen gefrischt worden; doch sind nur 3982 Ctr. auch mit Holzkohlen geschweisst und verwalzt worden, während 115987 Ctr. mit Steinkohlen geschweisst und verwalzt worden sind.

An der Schwarzblechproduction waren die Regierungsbezirke Arnsberg mit 443409 Ctr. oder 31,3 pCt., Düsseldorf mit 415941 Ctr. oder 29,4 pCt., Trier mit 171225 Ctr. oder 12,1 pCt., Oppeln mit 107099 Ctr. oder 7,6 pCt. und Coblenz mit 94487 Ctr. oder 6,7 pCt. betheiligt. Der Rest von

184114 Ctr. oder 13,0 pCt. vertheilt sich in abnehmenden Proportionen auf den Polizeibezirk Berlin und die Regierungsbezirke Aachen, Cöln, Potsdam, Magdeburg und Erfurt.

Die wichtigeren Werke mit ihrer Production sind schon bei der Stabeisenproduction erwähnt worden.

Die meisten Werke haben die Luppen zur Blechfabrikation in den eigenen Puddelöfen und Frischfeuern dargestellt und nur ein kleiner Theil hat dieselben von fremden Werken angekauft. Dieser Letztere erscheint also in der Productionsübersicht unter der Stabeisen- und unter der Schwarzblechproduction. Um bei der weiter unten folgenden Berechnung des Roheisenverbrauches ein Aequivalent für die doppelte Anrechnung dieses Betrages in Abzug zu bringen, ist dort die Production an Weissblech, welches auf den Werken aus den selbsterzeugten, nicht angekauften Eisenluppen dargestellt wird, nicht in Rechnung gebracht.

b. Weissblech.

Die Production an Weissblech hat sich von 89169 Ctr. auf 93118 Ctr., also um 3949 Ctr. oder 4,4 pCt. und dem Werthe nach von 893766 Thlr. auf 924352 Thlr., also um 30586 Thlr. oder 3,4 pCt. gehoben. Davon kamen auf die Regierungsbezirke Arnsberg 27647 Ctr. oder 29,7 pCt., Coblenz 18995 Ctr. oder 20,4 pCt. und Trier 46476 Ctr. oder 49,9 pCt. und darunter befinden sich 11225 Ctr. verbleites Blech.

Drahthütten.

Die weniger günstige Lage der Drahthütten, von welcher schon oben die Rede war, hat sich für den ganzen Staat dadurch bemerkbar gemacht, dass zwar die Menge des producirten Drahtes von 659893 Ctr. auf 661735 Ctr., also um 1842 Ctr. oder 0,3 pCt. gestiegen ist, dagegen der Werth des Productes von 2,908196 Thlr. auf 2,816221 Thlr., also um 91975 Thlr. oder 3,2 pCt. herabgegangen und die Zahl der betriebenen Werke von 145 auf 89, also um 56 oder 38,6 pCt. gesunken ist. Dieser Betriebszweig hat seinen Hauptsitz im Regierungsbezirk Arnsberg, welcher 540155 Ctr. Draht im Werthe von 2,267231 Thlr. oder 81,6 pCt. der Menge und 80,5 pCt. dem Werthe nach von der ganzen Production des Staates dargestellt hat. Im Jahre 1864 hat dieser Regierungsbezirk 581233 Ctr. Draht im Werthe von 2,497366 Thlr. geliefert, die Production hat mithin um 41078 Ctr. oder 7,1 pCt. und ihr Werth um 230135 Thlr. oder 9,2 pCt. abgenommen. Nächst dem genannten Bezirke waren die Regierungsbezirke Oppeln mit 48100 Ctr. oder 7,3 pCt., Aachen mit 28280 Ctr. oder 4,3 pCt., Düsseldorf mit 24000 Ctr. oder 3,6 pCt. und Coblenz mit 20730 Ctr. oder 3,1 pCt. an der Drahtfabrikation betheiligt, während auf den Regierungsbezirk Merseburg nur die geringe Menge von 470 Ctr. kam.

Unter den Werken, welche Draht fabricirt haben, waren in den Regierungsbezirken Arnsberg 5 Werke, Aachen und Düsseldorf je 1 Werk mit Puddelöfen und in den Regierungsbezirken Aachen und Magdeburg je 1 Werk mit Frischfeuern versehen. Diese Werke haben demnach die Eisenluppen zur Drahtfabrikation selbst dargestellt und daraus 275339 Ctr. Draht erzeugt. Davon kommen auf die Regierungsbezirke Arnsberg 231919 Ctr., Düsseldorf 24000 Ctr., Aachen 18950 Ctr. und Magdeburg 470 Ctr. Von der ganzen Drahtproduction von 661735 Ctr. sind demnach 386396 Ctr. aus angekauften Eisenluppen dargestellt worden und ist dieser Betrag bei der weiter unten folgenden Ermittelung des Roheisenverbrauches von der Menge des gewonnenen Schmiedeeisens abgesetzt worden, da er schon bei dem Stabeisen in Rechnung gebracht ist. Die meisten Werke, welche Draht aus selbsterzeugten Eisenluppen fabricirt haben, sind auch noch bei anderen Producten betheiligt und sind ihre Betriebsvorrichtungen in der Productionsübersicht bei diesen Producten mit aufgeführt; nur für 1 Werk im Regierungsbezirk Arnsberg, welches ausschliesslich Draht erzeugt, sind die Puddelnöfe, deren es 12 besitzt, nicht in der Productionsübersicht enthalten.

Werth der Eisenproduction des Preuss. Staates im Jahre 1865 nach den mittleren Verkaufspreisen auf den Werken.

Producte	Gesammtwerth		Werth auf den Centner						Also im Jahre 1865	
	im J. 1865 Thlr.	im J. 1864 Thlr.	im Jahre 1865			im Jahre 1864				
			Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.	Sgr.	Pf.
Roheisen, Masseln und Bruchstücke	18,005711	15,929377	1	9	—	1	7	6	mehr 1	6
Rohstableisen	1,541004	1,258515	1	19	1	1	21	5	weniger 2	4
Gusswaaren aus Erzen und Roheisen	12,982506	12.793049	3	13	11	3	16	9	- 2	10
Stabeisen, Eisenbahnschienen etc. .	26,693444	24,230350	3	9	—	3	6	7	mehr 2	5
Schwarzblech	6,143655	5.328623	4	11	2	4	6	11	- 4	3
Eisendraht	2,816221	2,908196	4	7	8	4	12	3	weniger 4	7
zusammen . . .	68,182541	62.448110	—	—	—	—	—	mehr 5,734431 Thlr.		

Production an Stabeisen, Eisenblech und Eisendraht in Preussen im Jahre 1865.

Provinz	Stabeisen aller Art						Schwarzblech		Eisendraht		Summe aller drei Producte	
	überhaupt		davon bei Steinkohlen		davon bei Holzkohlen							
	Ctr.	pCt.	Ctr.	pCt.	Ctr.	pCt.	Ctr.	pCt.	Ctr.	pCt.	Ctr.	pCt.
Schlesien	1,777936	22,0	1,635717	20,2	142219	1,8	107099	7,6	48100	7,3	1,933135	19,0
Posen	5430	0,1	—	—	5430	0,1	—	—	—	—	5430	0,05
Preussen	89633	1,1	32600	0,4	57033	0,7	—	—	—	—	89633	0,9
Pommern	27587	0,3	—	—	27587	0,3	—	—	—	—	27587	0,3
Brandenburg . . .	99160	1,2	91000	1,1	8160	0,1	98206	6,9	—	—	197366	1,9
Sachsen	37315	0,5	31095	0,4	6220	0,1	8848	0,6	470	0,1	46633	0,5
Westfalen	2,777537	34,4	2,766758	34,2	10779	0,1	443409	31,3	540155	81,6	3,761101	37,0
Rheinprovinz . . .	3,262596	40,3	3,250243	40,2	12353	0,2	758713	53,6	73010	11,0	4,094319	40,3
Hohenzollern . . .	8700	0,1	—	—	8700	0,1	—	—	—	—	8700	0,1
Summe	8,085894	100	7,807413	96,6	278481	3,4	1416275	100	661735	100	10,163904	100
dagegen im J. 1864	7,524206	100	7,161670	95,2	362536	4,8	1259002	100	659893	100	9,443101	100
Zu- (Ab-)nahme	561688	—	645743	1,4	(84055)	(1,4)	157273	—	1842	—	720803	—

E. Stahlhütten..

Bei der Stahlproduction hat sich in den westlichen Provinzen hier und da schon eine günstige Einwirkung des französischen Handelsvertrages gezeigt, indem der Export von Rohstahl, besonders der feineren Sorten, von Stahldraht und manchen Erzeugnissen der Stahlschmieden nach Frankreich gestiegeu ist. Die Production von Schmelzstahl und Cementstahl hat im Vergleich zum Vorjahre ein wenig zugenommen; dagegen ist die Puddelstahlproduction so erheblich zurückgegangen, dass überhaupt an Rohstahl für den Verkauf nicht die vorjährige Production erreicht worden ist. Dieser Ausfall wird indessen durch die bedeutende Zunahme der Gussstahlproduction, welche einen nicht

geringen Theil des dargestellten Rohstahls verbraucht, ohne dass derselbe in der Productionsübersicht erscheint, bei Weitem aufgewogen, und auch für den Gussstahl ist der Export, namentlich auch nach Frankreich erheblich gestiegen.

Bei den im Laufe des Jahres auf der Königshütte ausgeführten Versuchen zur Darstellung von Bessemerstahl aus oberschlesischen Roheisensorten, welche sehr bald ein auf den ersten Blick recht befriedigendes Resultat ergaben, zeigte sich doch in der Folge, dass das Product den an einen guten Stahl zu stellenden Anforderungen noch nicht vollständig genügt, ein Umstand, welcher durch den hohen Phosphorgehalt der meisten oberschlesischen Roheisensorten zu erklären ist. Die weiteren Versuche sind demgemäss auf die Darstellung und Verarbeitung eines möglichst phosphorfreien Roheisens gerichtet.

Im Ganzen sind bisher in 38 Chargen

2510,60 Ctr. graues Roheisen,
182,90 - Spiegeleisen,
zus. 2693,5 Ctr. Roheisen

dem Bessemerverfahren unterworfen und daraus 1860,27 Ctr. Stahl erzeugt worden.

Dabei wurden an Roheisenabfällen wieder gewonnen 294 Ctr., so dass der Gesammtabbrand bei der Darstellung der rohen Stahlblöcke (incl. Abbrand im Umschmelzofen) sich auf 20 pCt. belief.

1. Gewöhnlicher Rohstahl (darunter Cementstahl).

An Schmelzstahl wurden in Frischfeuern im ganzen Staate 28316 Ctr. dargestellt, wovon auf die Regierungsbezirke Oppeln, Erfurt, Arnsberg und Trier bez. 1050, 1754, 23726 und 1786 Ctr kommen. Von den im Regierungsbezirk Arnsberg producirten 23726 Ctr. sind 19415 Ctr. in den zum westfälischen und 4311 Ctr. in dem zum rheinischen Oberbergamtsbezirk gehörigen Landestheilen erzeugt worden.

Die Cementstahlfabrikation hat ihren Sitz ausschliesslich im Regierungsbezirk Arnsberg, wo 5 Werke ausser dem zu Gussstahl weiter verarbeiteten Product 28610 Ctr. Cementstahl fabricirt haben; darunter ist das Werk von Peter Harkort & Sohn das bedeutendste, da dasselbe allein 13060 Ctr. geliefert hat.

2. Puddelstahl.

Bei weitem der grösste Theil des Rohstahls wird jetzt in Puddelöfen dargestellt und zu Maschinentheilen und den Constructionen der Eisenbahnen verwendet; doch wird ihm in dieser Anwendung neuerdings durch den Gussstahl starke Concurrenz gemacht, die den Puddelstahl allmälig in den Hintergrund zu drängen droht. Im ganzen Staate sind 540354 Ctr. Puddelstahl dargestellt worden und hat auch hier der Regierungsbezirk Arnsberg den bei weitem grössten Theil, nämlich 439947 Ctr. geliefert, wovon 381918 Ctr. in den zum westfälischen und 58029 Ctr. in den zum rheinischen Oberbergamtsdistrict gehörigen Landestheilen erzeugt worden sind. In der Rheinprovinz sind im Ganzen 97128 Ctr. Puddelstahl bereitet worden, welche sich auf die Regierungsbezirke Aachen, Cöln, Trier und Düsseldorf mit bez. 73484, 19000, 4290 und 354 Ctr. vertheilen. Ausserdem hat nur noch im Regierungsbezirk Oppeln eine unbedeutende Production im Betrage von 3279 Ctr. stattgefunden. Die wichtigeren Werke sind fast alle schon bei der Stabeisendarstellung aufgeführt worden, da sie auch bei dieser Production meistbetheiligt sind; es bleiben hier nur noch zwei Werke des Regierungsbezirks Arnsberg zu erwähnen, das Puddelwerk zu Lohe des Cöln-Müsener Bergwerksvereins und das zu Limburg an der Lenne des Limburger Fabrik- und Hüttenvereins. Von diesen hat das erstere 13286 Ctr. und das letztere 70038 Ctr. Puddelstahl erzeugt.

3. Gussstahl.

Kein anderer Zweig des Hüttenbetriebes hat so überaus schnelle Fortschritte in der Massenproduction aufzuweisen, wie die Gussstahlfabrikation. Im Jahre 1865 ist die Production der Gussstahlwerke aufs Neue um 563187 Ctr. oder 78,7 pCt. von der Production des Vorjahres gestiegen, und macht sich in dieser ungewöhnlichen Zunahme und in dem anwachsenden Export die Ueberlegenheit dieses Fabrikationszweiges in unserem Lande im Vergleich zum Auslande geltend. Die grösste Menge dieses Stahls wird, abgesehen von den Gussstahlkanonen, die auch eine beträchtliche Menge Material erfordern, zu den Zwecken des Maschinenbaues und als Eisenbahnbedarf verwendet, und unter dem hierzu dienenden Gussstahl befindet sich wohl vorzugsweise der Bessemerstahl, der jetzt schon in ganz erheblichen Quantitäten dargestellt wird, da auf dem Werke des Geh. Commerzienrathes Krupp zu Essen 6 Convertors, in der Gussstahlhütte des Bochumer Vereins zu Bochum 2 derselben in Thätigkeit sein sollen und auf der Hermannshütte 1 Apparat im Betriebe steht. Aber auch die Anwendung des Gussstahls zu feineren Fabrikaten wird voraussichtlich eine neue grosse Ausdehnung erfahren, wenn es sich bestätigt, dass es auf 2 Anlagen zu Haspe nach den vieljährigen in Westfalen angestellten Versuchen gelungen ist, die Schwierigkeiten, welche der Schmelzung des Stahls in Flammöfen entgegenstanden, zu überwinden.

Unter den Gussstahlwerken Preussens ist an erster Stelle das Werk des Geh. Commerzienrathes Krupp zu nennen. Dasselbe hat im Jahre 1865 8187 Arbeiter beschäftigt und 1 Million Ctr. Gussstahl im Werthe von mindestens 10 Millionen Thaler dargestellt; doch ist dieser Werth durch die Verarbeitung der Gussstücke noch bedeutend erhöht worden. An Betriebsvorrichtungen besass das Werk 400 Schmelz-, Glüh- und Cementöfen, 130 Dampfmaschinen, 2 Aufwerf- und 40 Dampfhämmer, 110 Schmiedeessen, 280 Drehbänke, 57 Fraisbänke, 100 Hobelmaschinen, 75 Bohrmaschinen und 48 Schleifmaschinen. Die Production des Werkes hat sich demnach auch im Jahre 1865 beinahe wieder verdoppelt und die Arbeiterzahl ist um 1577 Köpfe oder 23,9 pCt. gestiegen. Die Vermehrung der Arbeiterzahl hält augenscheinlich mit der Steigerung der Production nicht gleichen Schritt, und selbst wenn man annehmen wollte, dass die Leistung der einzelnen Arbeiter durch die Uebung immer grösser werde, so erklärt dies doch das überaus starke Anwachsen der Production nicht; es ist deshalb zu vermuthen, dass die Massenfabrikation des Gussstahls durch den Bessemerprocess noch weiter ausgedehnt worden ist. Deshalb ist auch die Angabe, dass die Oefen sich im Jahre 1865 auf die doppelte Anzahl des Vorjahres vermehrt haben, nicht sehr wahrscheinlich.

Nächst dem Krupp'schen Werke ist die Gussstahlhütte des Bochumer Vereins am bedeutendsten. Sie hat mit 1480 Arbeitern 160000 Ctr. Gussstahl im Werth von 1¼ Millionen Thaler geliefert und sind unter den Betriebsvorrichtungen ausser 9 Puddelöfen nur 108 Schmelzöfen aufgeführt, obgleich auch dort der Bessemerprocess, wie schon oben erwähnt worden ist, in zwei Apparaten ausgeführt werden soll.

Im Regierungsbezirk Düsseldorf hat ausser dem Werk von Krupp nur noch eines, welches 3 Arbeiter beschäftigte, 350 Ctr. Gussstahl geliefert. Die ganze Production des Regierungsbezirks hat damit auf 2 Werken durch 8190 Arbeiter 1,000350 Ctr. Gussstahl ergeben.

Ausser dem Werke des Bochumer Vereins waren im Regierungsbezirk Arnsberg noch 11 Gussstahlhütten in Thätigkeit und sind im ganzen Bezirk durch 1859 Arbeiter 255525 Ctr. Gussstahl erzeugt worden. Die Regierungsbezirke Arnsberg und Düsseldorf haben zusammen 1,255875 Ctr. oder 98,2 pCt. der ganzen preussischen Gussstahlproduction geliefert.

In den Regierungsbezirken Cöln und Trier sind noch 1500, bez. 2060 Ctr. und in dem Polizeibezirk Berlin 13000 Ctr., sowie im Regierungsbezirk Potsdam 4800 Ctr. Gussstahl dargestellt worden.

Als Bessemerstahl ist nur die Production der Hermannshütte zu Hörde, welche 52911 Ctr. geliefert hat, und die der fiscalischen Königshütte im Regierungsbezirk Oppeln, welche 1860 Ctr. dargestellt hat, nachgewiesen. Die erhebliche Zunahme der Production auf der Hermannshütte ist ein Zeichen, dass das Werk das Versuchsstadium hinter sich hat und dies ist um so erfreulicher, als

der Bessemerstahl dort nicht mehr aus englischem (Cumberländer Hämatitroheisen), sondern aus dem auf der Hütte selbst für diesen Zweck erblasenen Roheisen bereitet wird. Es ist mithin Aussicht vorhanden, dass das Verfahren sich allmälig bei uns einbürgern wird, so dass sich die reichen Eisenerze der Rheinlande und Westfalens auch in dieser Beziehung nach und nach wohl Geltung verschaffen werden.

4. Raffinirter Stahl.

An raffinirtem Stahl sind in den Regierungsbezirken Arnsberg, Cöln, Trier, Oppeln, Danzig und Erfurt bez. 49889, 17600, 1819, 4329, 540 und 54 Ctr., zusammen 74231 Ctr. dargestellt worden. Im Vergleich zum Vorjahre, welches 65409 Ctr. raffinirten Stahl producirt hat, ergibt sich hiernach trotz der Hindernisse, welche der grosse Mangel an Wasser als der Betriebskraft vieler Stahlhämmer und local auch die erhebliche Steigerung der Arbeitslöhne darboten, eine Zunahme der Production um 8822 Ctr. oder 13,5 pCt. und ist dies ein Zeichen, dass der Absatz feinerer Stahlwaaren sich gehoben hat, wie schon oben hinsichtlich der Ausfuhr angeführt werden konnte.

Nachstehende Tabelle gibt eine Uebersicht der preussischen Stahlproduction:

Provinz	Rohstahleisen	Erzeugter Rohstahl						Gussstahl		Raffinirter Stahl	
		bei Holzkohlen		bei Steinkohlen		im Ganzen					
	Ctr.	Ctr.	pCt.	Ctr.	pCt.	Ctr.	pCt.	Ctr.	pCt.	Ctr.	pCt.
Schlesien	—	1050	0,2	3279	0,5	4329	0,7	1860	0,1	4329	5,8
Preussen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	540	0,7
Brandenburg	—	—	—	—	—	—	—	17800	1,4	—	—
Sachsen	—	1754	0,3	—	—	1754	0,3	—	—	54	0,1
Westfalen	631124	23726	4,0	468557	78,4	492283	82,4	255525	20,0	49889	67,2
Rheinprovinz	310576	1786	0,3	97128	16,3	98914	16,6	1,003910	78,5	19419	26,2
Summe	941700	28316	4,7	568964	95,3	597280	100	1,279095	100	74231	100
dagegen im Jahre 1864	734704	21934	3,6	593914	96,4	615848	100	715908	100	65409	100
Zu- (Ab-)nahme	206996	6382	1,1	(24950)	(1,1)	(18568)	—	563187	—	8822	—

Verbrauch an Roheisen.

Der Verbrauch an Roheisen in Preussen ist mit der Zunahme der Gusswaaren-, Stabeisen- und Stahlproduction gestiegen und hat die Zunahme der Hohofenproduction mit dem Verbrauche nicht gleichen Schritt halten können, da nach der folgenden Aufstellung, bei welcher dieselben Grundsätze wie in den bezüglichen Mittheilungen über die vorhergehenden Jahrgänge befolgt worden sind, im Jahre 1865 nur 77,4 pCt. des verbrauchten Roheisens im Inlande erzeugt worden sind, während im Jahre 1864 78,5 pCt. desselben in Preussen dargestellt worden sind.

Die Production an Gusswaaren erster Schmelzung beträgt	633602 Ctr.
Zu 3,115033 Ctr. Gusswaaren, welche durch Umschmelzen des Roheisens in Flamm- und Cupolöfen dargestellt worden sind, waren bei 10 pCt. Abgang erforderlich	3,426536 -
Zu 9,777508 Ctr. Stabeisen, Schwarzblech und Eisendraht, welche nach der aus den oben (S. 370) angegebenen Gründen geschehenen Abrechnung	
Zu übertragen	4,060138 Ctr.

	Uebertrag	4,060138 Ctr.
von 386396 Ctr. von der Gesammtproduction von 10,163904 Ctr. übrig bleiben, waren bei Annahme eines Verbrauches von 135 Ctr. Roheisen zu 100 Ctr. Stabeisen nothwendig		13,199636 -
Endlich zu 1,876375 Ctr. Roh- und Gussstahl, wenn zu je 70 Ctr. 100 Ctr. Roheisen gehören		2,680536 -
	zusammen	19,940310 Ctr.

Es sind dargestellt worden:

an Masseln und Bruchstücken	13,862750 Ctr.	
- Gusswaaren erster Schmelzung	633602 -	
- Rohstahleisen	941700 -	
zusammen		15,438052 -
Es sind also im Jahre 1865		4,502258 Ctr.

Roheisen mehr verbraucht als im Inlande dargestellt worden, und muss dieser Bedarf durch die Einfuhr aus anderen Ländern, sowie die Verarbeitung alten Eisens von inländischem Ursprung gedeckt worden sein. Die Einfuhr an Roheisen aus den nicht zum Zollverein gehörigen Ländern ist in den Zollvereinscommerzialnachweisungen mit 2,894793 Ctr. aufgeführt. Dagegen lässt sich die Menge des aus Staaten des Zollvereins nach Preussen eingeführten Roheisens nicht genau ermitteln. Nach Abzug obiger 2,894793 Ctr. muss demnach durch den Import aus den Zollvereinsstaaten und die Verarbeitung alten Roh- und Schmiedeeisens ein Aequivalent für 1,607465 Ctr. Roheisen für die inländische Eisenindustrie herbeigeschafft worden sein.

II. Zinkhüttenbetrieb.

a. Rohzink.

1. Die fiscalische Lydognia-Zinkhütte zu Königshütte.

In den 15 im Betriebe befindlichen Zinkdestilliröfen (mit 300 Muffeln) wurden während 797 Betriebswochen producirt aus

	78765 Ctr.	Galmei,
	4877 -	Zinkstaub,
	303 -	Galmeirückständen,
	58 -	Altzinkblech,
zusammen	84003 Ctr.	zinkischen Geschicken,
	13489 -	Kaufzink,

mit einem Ausbringen von 16,3 pCt. (d. i. ½ pCt. niedriger als im Vorjahre) dargestellt.

Im Vorjahre betrug die Production mit 24 Zinkdestilliröfen und 480 Muffeln 21789 Ctr. Es sind also in 1865 8300 Ctr. Zink weniger erzeugt. Der Werth der Production betrug 83710 Thlr. (gegen 141508 Thlr. im Vorjahre).

Als Nebenproduct wurden 176 Pfd. Cadmium im Werthe von 323 Thlr. gewonnen.

Der Kohlenverbrauch betrug 17,5 Ctr. Steinkohlen, d. i. 1,1 Ctr. mehr als im Vorjahre, welcher

Mehrverbrauch durch den geringeren Gehalt der verschmolzenen Geschicke und den durch Galmeimangel herbeigeführten unregelmässigen Betrieb seine Erklärung findet.

Die Selbstkosten p. Ctr. Zink stellten sich auf 4 Thlr. 29 Sgr. 10 Pf., d. i. 7 Sgr. 7 Pf. mehr als im Vorjahre.

Beschäftigt waren in der Lydognia-Hütte 81 Arbeiter mit 228 Familiengliedern.

2. Privat-Zinkhütten.

Im Regierungsbezirk Oppeln waren ausser der fiscalischen Lydognia-Hütte 35 Zinkhütten im Betriebe, welche 690159 Ctr. Zink im Werthe von 4,229145 Thlr. dargestellt und 3598 Arbeiter beschäftigt haben. Mit Hinzurechnung der für Rechnung des Fiscus erfolgten Production sind demnach in Oberschlesien von 36 Werken und 3679 Arbeitern 703648 Ctr. Rohzink im Werthe von 4,312855 Thlr. erzeugt worden. Im Jahre 1864 wurden dagegen 751217 Ctr. Rohzink im Werthe von 4,588644 Thlr. gewonnen und hat demnach die Production um 47569 Ctr. und ihr Werth um 275789 Thlr. oder um 6,3 bez. 6,0 pCt. abgenommen. Der durchschnittliche Werth eines Centners Rohzink hat hiernach 6 Thlr. 3 Sgr. 11 Pf. betragen und ist gegen den des Vorjahres, welcher 6 Thlr. 3 Sgr. 3 Pf. betrug, zwar nur sehr unbedeutend gestiegen; doch geht hieraus hervor, dass die Abnahme der Production nicht in ungünstigen Absatzverhältnissen zu suchen ist, sondern vielmehr der Abnahme im Gehalte der Erze zugeschrieben werden muss.

Unter den Privatwerken haben 12 eine Production von mehr als 20000 Ctr. Rohzink gehabt. Dies sind folgende:

Die Silesiahütten I.—III.[1]) bei Lipine der schlesischen Actiengesellschaft	159179 Ctr.	650 Arb.
Die Wilhelminenhütte bei Kattowitz von Georg von Giese's Erben	83016 -	355 -
Die Godullahütten I.—V. bei Orzegow der Gräfin Schaffgotsch	77004 -	310 -
Die Comb. Georgs- und Theresienhütte bei Siemianowitz des Grafen Hugo Henkel von Donnersmark	39540 -	314 -
Die Liebeshoffnungshütte bei Antonienhütte desselben Besitzers	28150 -	187 -
Die Bobrekhütte bei Godullahütte der Gräfin Schaffgotsch	25604 -	108 -
Die Fanny-Franzhütte bei Kattowitz des Majors von Thiele-Winkler	24350 -	116 -
Die Paulshütte bei Kattowitz von Georg von Giese's Erben	24119 -	118 -
Die Mariawunschhütte bei Miechowitz des Majors von Thiele-Winkler	20979 -	142 -
Die Gutehoffnungshütte bei Godullahütte der Gräfin Schaffgotsch	20331 -	84 -
zusammen	502272 Ctr.	2384 Arb.

Die übrigen 23 Privatwerke haben demnach nur 187889 Ctr. mit 1214 Arbeitern dargestellt. Der Steinkohlenverbrauch zur Gewinnung eines Centners Rohzink berechnet sich nach den oben (S. 171) enthaltenen Angaben auf 5,37 To. = 20,05 Ctr.

Die günstigen Zinkpreise haben auch in der Provinz Westfalen ein Zurückgehen der Production nicht verhindern können. Die dortigen 3 Zinkhütten liegen im Regierungsbezirk Arnsberg und hat der Märkisch-Westfälische Bergwerksverein auf seinen beiden Werken zu Obergrüne und Letmathe 15500 bez. 71504 Ctr., zusammen 87004 Ctr. Rohzink, im Werthe von 522000 Thlr. gegen eine Production von 88007 Ctr. im Vorjahre dargestellt und 380 Arbeiter beschäftigt. Die Actiengesellschaft für Bergbau und Zinkfabrikation in Stolberg und in Westfalen hat ebenfalls nicht ganz die Höhe der vorjährigen Production erreicht; sie hat auf ihrer Zinkhütte zu Dortmund 46330 Ctr. Rohzink mit 290000 Thlr. Werth bei einer Belegschaft von 190 Mann gegen 47335 Ctr. im Vorjahre gewonnen und hat demnach die ganze Production des Regierungsbezirks Arnsberg 133334 Ctr. mit einem Werthe von 812000 Thlr. betragen. Der durchschnittliche Werth des Productes hat sich ein wenig gehoben, da der Gesammtwerth nicht herabgegangen ist, obgleich die Production im Vergleich zu der des Vorjahres von 135342 Ctr. um 906 Ctr. abgenommen hat.

---

[1]) Die Silesiahütten I. — III. sind in der Productionsübersicht und in den obigen Angaben als 3 besondere Werke angesehen.

Im Regierungsbezirk Düsseldorf sind nur zwei der Actiengesellschaft Altenberg (Vieille Montagne) zugehörige Hütten vorhanden, von denen die eine zu Eppinghoven bei Mülheim a. Ruhr und die andere bei Borbeck liegt. Erstere hat 87052 Ctr. und letztere 76715 Ctr., beide zusammen haben also 163767 Ctr. Rohzink mit einem Werthe von 1,026131 Thlr. bei einer Belegschaft von 654 Arbeitern geliefert. Die im Ruhrbecken gelegenen 5 Zinkhütten haben hiernach 297101 Ctr. Rohzink im Werthe von 1,838131 Thlr. producirt und 1224 Arbeiter beschäftigt; im Jahre 1864 haben sie dagegen 298007 Ctr. Rohzink im Werthe von 1,796051 Thlr. dargestellt und 1253 Arbeiter beschäftigt; während also die Production um 906 Ctr. abgenommen hat, ist ihr Werth doch noch um 42080 Thlr. gestiegen und die Arbeiterzahl ist der verminderten Production entsprechend um 29 Mann gesunken.

Im Regierungsbezirk Aachen hat die Actiengesellschaft für Bergbau, Blei- und Zinkfabrikation zu Stolberg und in Westfalen auf ihrer Hütte zu Münsterbusch mit 54 Zinköfen, von denen 38 in Betrieb waren und bei einer Belegschaft von 235 Arbeitern, 70911 Ctr. Rohzink im Werthe von 426377 Thlr. gewonnen. Die Eschweiler Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb zu Stolberg hat auf der Friedrich-Wilhelmshütte zu Birkengang mit 38 Zinköfen und einer Belegschaft von 262 Mann 58000 Ctr. Rohzink im Werthe von 348000 Thlr. dargestellt. Die ganze Zinkproduction des Regierungsbezirks beläuft sich demnach auf 128911 Ctr. im Werthe von 774377 Thlr., während sie im Jahre 1864 135706 Ctr. im Werthe von 840774 Thlr. betrug. Es hat mithin eine Abnahme um 6795 Ctr. und 66397 Thlr. und auffälliger Weise auch eine Verminderung des durchschnittlichen Werthes stattgefunden; dagegen ist die Arbeiterzahl von 457 auf 497 oder um 40 Mann gestiegen.

Die Zinkproduction des ganzen Staates im Jahre 1865 im Betrage von 1,129660 Ctr. im Werthe von 6,925363 Thlr. hat gegen die des Jahres 1864 im Betrage von 1,184930 Ctr. im Werthe von 7,225469 Thlr. um 55270 Ctr. und 300106 Thlr. abgenommen. Die Zahl der betriebenen Werke hat sich um 2 vermindert und 43 betragen und die Zahl der Arbeiter ist fast dieselbe geblieben wie im Vorjahre, sie hat um 3 Personen zugenommen.

b. Zinkweiss.

An Zinkweiss sind im Regierungsbezirk Oppeln auf der Germaniahütte bei Klein-Dombrowka 6661 Ctr. im Werthe von 52846 Thlr., auf der Antonienhütte 10027 Ctr. im Werthe von 69088 Thlr. und ferner im Regierungsbezirk Düsseldorf auf der Hütte der Altenberger Gesellschaft zu Eppinghoven 23495 Ctr. im Werthe von 172300 Thlr. dargestellt worden. Die ganze Production des Staates hat demnach 40183 Ctr. im Werthe von 294234 Thlr. betragen, im Jahre 1864 sind dagegen 41262 Ctr. im Werthe von 332929 Thlr. dargestellt worden und ist demnach eine Abnahme der Production um 1079 Ctr. und 38695 Thlr. zu bemerken.

Zinkblech-Fabrikation.

1. Staatswerke.

Das zu dem Königlichen Hüttenamt Malapane gehörige Zinkblechwalzwerk zu Jedlitze producirte in den ersten sieben Monaten des Jahres 1865 2656 Ctr. Zinkblech im Werthe von 20400 Thlr., als Nebenproducte 123 Ctr. Zinkasche,
67 - Ofenbruch,
worauf dasselbe für immer eingestellt wurde.

Beschäftigt waren am Zinkblechwalzwerk 7 Arbeiter mit 31 Familiengliedern.

2. Privatwerke.

Im Regierungsbezirk Oppeln sind auf dem der schlesischen Actiengesellschaft für Bergbau und Zinkhüttenbetrieb gehörigen Werke Silesia bei Lipine bei einer Belegschaft von 140 Mann

180629 Ctr. Zinkblech im Werthe von 1,264403 Thlr. dargestellt worden und das derselben Gesellschaft gehörige Werk zu Thiergarten bei Ohlau im Regierungsbezirk Breslau hat bei einer Belegschaft von 48 Mann 36000 Ctr. Zinkblech im Werthe von 306000 Thlr. geliefert. Im Regierungsbezirk Düsseldorf hat das Zinkblechwalzwerk der Actiengesellschaft Altenberg zu Oberhausen mit 155 Arbeitern 47962 Ctr. Blech im Werthe von 311753 Thlr. producirt und hat ein anderes ebenfalls zu Oberhausen gelegenes Walzwerk von W. Grillo mit 23 Arbeitern 23060 Ctr. im Werthe von 149890 Thlr. dargestellt. Endlich sind im Regierungsbezirk Aachen auf 4 Werken von 57 Arbeitern 62566 Ctr. Zinkblech im Werthe von 476975 Thlr. producirt worden. Darunter haben die Hütte der Stolberger Gesellschaft 36000 Ctr. im Werthe von 263333 Thlr. und die Hütte von Asten & Co. bei Eschweiler 15000 Ctr. im Werthe von 110000 Thlr. dargestellt.

Die ganze Production an Zinkblech hat sich hiernach beträchtlich gehoben, da im Jahre 1865 von 430 Arbeitern 352873 Ctr. im Werthe von 2,624118 Thlr. und im Jahre 1864 hingegen von 410 Arbeitern 308247 Ctr. im Werthe von 2,339590 Thlr. erzeugt worden sind. Die Zunahme beträgt der Menge nach 44626 Ctr. oder 14,5 pCt. und dem Werthe nach 284528 Thlr. oder 12,2 pCt., wonach sich der Durchschnittswerth etwas vermindert haben muss.

III. Bleihüttenbetrieb.

a. Staatswerke.

Friedrichshütte bei Tarnowitz. Es wurden producirt

a. für fiscalische Rechnung 78927 Ctr. Kaufblei, 11490 Ctr. Kaufglätte und 9567 Pfd. Brandsilber, zusammen im Werthe von 793499 Thlr., d. i. 19336 Ctr. Kaufblei und 931 Pfd. Brandsilber mehr, dagegen 6451 Ctr. Kaufglätte weniger, dem Werthe nach, aber im Ganzen für 71661 Thlr. mehr als im Jahre 1864.

b. für Rechnung von Privaten 3333 Ctr. Kaufblei, 1145 Ctr. Kaufglätte und 433 Pfd. Brandsilber, im Gesammtwerthe von 38212 Thlr.

Hieraus ergibt sich die Gesammtproduction von 82260 Ctr. Kaufblei, 12635 Ctr. Kaufglätte und 10000 Pfd. Brandsilber, im Geldwerth von 831711 Thlr. Die Stärke der Belegschaft betrug 220 Mann mit 430 Familienmitgliedern.

In den Flammöfen wurden 126908 Ctr. bleiische Geschicke mit einem durchschnittlich ausgebrachtem Gehalt von 71,32 pCt. Blei und 0,0745 pCt. Silber bei einem Kohlenverbrauch von 46 Ctr. Steinkohlen zum Rösten und Verschmelzen von 100 Ctr. Geschicken verhüttet.

Die bei dem Flammofenbetriebe gefallenen Rückstände wurden in Gemeinschaft mit den Abgängen der früheren Niederschlagsarbeit, Glätt- und Herdfrischschlacken, armen Erzen etc., im Ganzen 128197 Ctr. diverses Schmelzgut, in den Schachtöfen durchgesetzt. Der durchschnittliche Gehalt dieser diversen Rückstände, Abgänge etc., betrug 39,7 pCt. Blei und 2,7 Pfd. Silber p. Ctr.

Verbraucht wurden auf 100 Ctr. Schmelzgut:

37,63 Ctr. Steinkohlen,
0,35 - Koks,
2,3 - Zuschlageisen,
27,26 - Eisenfrischschlacke,
3,55 - Kalkstein.

Mittelst des Pattinson'schen Entsilberungsprocesses wurden 126319 Ctr. diverses Werkblei verarbeitet, welche bei einem Bleiabgange von 3,17 pCt. und einem Brennmaterialaufwande von 1,46 Ctr. Grobkohle, 14,76 Ctr. Kleinkohle und 7,71 To. Cinders p. 100 Ctr. Werkblei, 84,21 Ctr. Kaufblei und 12,62 Ctr. Reichblei ergaben.

Die bei dieser Arbeit gefallenen 30716 Ctr. Abstrich wurden im Flammofen reducirt. Der Bleiverlust betrug hierbei 1,71 pCt. Zur Reduction von 100 Ctr. Abstrich genügten 5,36 Ctr. Kohle.

Abgetrieben wurden 24278 Ctr. Werkblei aller Art, einschliesslich 11833 Ctr. Reichblei aus der Entsilberungsanstalt. Hierzu wurden verbraucht p. 100 Ctr. Werkblei 23,64 Ctr. Steinkohle.

An Blicksilber wurden gewonnen 9854 Pfd., welche 9567 Pfd. Brandsilber ergaben.

100 Ctr. abgetriebenes Werkblei lieferten 90,75 pCt. Glätte und 19,86 pCt. Herd und Abstrich.

Als Nebenproduct fielen 965 Ctr. Hüttenrauch aus den Condensationskammern mit durchschnittlich 50 pCt. Blei und 0,005 pCt. Silber.

b. Privatwerke.

Die im Jahre 1864 erbaute Hütte der von Giese'schen Erben zu Klein-Dombrowka bei Kattowitz hat im Jahre 1865 28000 Ctr. Kaufblei im Werthe von 154000 Thlr. und 2200 Pfd. Silber im Werthe von 66000 Thlr. erhüttet.

Der übrige Bleihüttenbetrieb im preussischen Staate beschränkt sich auf die Provinzen Rheinland-Westfalen und gehören alle Werke dem Oberbergamtsbezirk Bonn an. Dieselben sind mit ihrer Production in den nachstehenden beiden Tabellen, für die rechte und für die linke Rheinseite getrennt, aufgeführt:

Production der rechtsrheinischen Metallhütten.

Benennung der Werke	Arbeiter	Silber Pfd.	Kaufblei Ctr.	Glätte Ctr.	Kupfer Ctr.	Gesammtwerth Thlr.
Stadtberger Hütte, Reg. Bez. Arnsberg	218	167	1359	—	8000	253561
Ramsbecker Metallhütte	81	2147	33153	3500	—	280830
Loher -	52	1494	801	7288	1115	119444
Rothenbacher -	26	1637	864	2009	713	84089
Müsener -	16	545	433	2393	214	36610
Niederfischbacher - Reg. Bez. Coblenz	140	3062	17187	3555	—	214530
zusammen	533	9052	53797	18745	10042	989064
dagegen im Jahre 1864	555	9291,45	64691	16211	2328	755123
Zu- (Ab-)nahme	(22)	(239,45)	(10896)	2534	7714	233941

Production der linksrheinischen Metallhütten.

Benennung der Werke	Arbeiter	Silber Pfd.	Kaufblei Ctr.	Glätte	Gesammt-werth Thlr.
Stolberger Bleihütte, Reg. Bez. Aachen	332	5202,75	193804	—	1,270452
Binsfeldhammerhütte bei Stolberg, desgl.	227	3704	58281	—	460806
Bleihütte zu Atsch bei Stolberg, desgl.	3	—	3521	—	20626
Bleihütte zu Schliessemaar bei Call, desgl. . . .	72	—	65748	—	394488
Burgfeyer Bleihütte bei Mechernich, desgl. . . .	80	—	[1]) 12131	—	76493
Bleihütte in der Mühlengasse bei Commern, R. B. Cöln	76	988,5	54454	—	356148
Werlauer Metallhütte, Reg. Bez. Coblenz	8	32,5	161	[2]) 82	2322
zusammen	798	9927,75	388100	82	2,581335
dagegen im Jahre 1864	702	11383,083	373067	315	2,678009
Zu- (Ab-)nahme	96	(1455,333)	15033	(233)	(96674)

Auf der rechten Rheinseite hat die Production der Metallhütten nach vorstehender Uebersicht durchgehends abgenommen, denn die Production derselben an Garkupfer hat nur scheinbar zugenommen, weil die Stadtberger Hütte im Jahre 1864 kein Blei gewonnen hat und deshalb in die Uebersicht des Vorjahres nicht aufgenommen worden ist, und die Abnahme bei der Bleiproduction überwiegt die Zunahme bei der Glätteproduction bei Weitem. Wird der Geldwerth der 8000 Ctr. Garkupfer, welche auf der Stadtberger Hütte dargestellt worden sind, vom Gesammtwerth der rechtsrheinischen Metallhüttenproduction in Abzug gebracht, so stellt sich derselbe auf 749064 Thlr. und bleibt also um 6059 Thlr. hinter dem vorjährigen Werthe zurück.

Noch grösser ist die Abnahme des gesammten Geldwerthes bei der linksrheinischen Metallhüttenproduction, wie die Tabelle näher angibt.

Die ganze Production des Staates an Kaufblei hat nach vorstehenden Angaben zusammen 552157 Ctr. im Werth von 3,220710 Thlr. betragen und ist durch die Zunahme der oberschlesischen Production im Vergleich zu der vorjährigen, welche sich auf 500414 Ctr. im Werthe von 3,100374 Thlr. belaufen hat, um 51743 Ctr. oder 10,3 pCt. gestiegen und ihr Werth hat um 120336 Thlr. oder 3,9 pCt. zugenommen.

Die Privathütten haben hierzu 469897 Ctr. oder 85,1 pCt. beigetragen. Im Oberbergamtsbezirk Bonn sind 441897 Ctr. oder 80,0 pCt. der Gesammtproduction und im Regierungsbezirk Aachen allein 333485 Ctr. oder 60,4 pCt. derselben dargestellt worden.

Sonstige Bleifabrikate.

Zu der Bleiproduction sind noch 4552 Ctr. Bleiröhren im Werthe von zusammen 27486 Thlr., welche auf der Burgfeyer Metallhütte aus Erzen dargestellt worden sind und ausserdem die Produc-

[1]) Auf der Burgfeyer Bleihütte sind ausserdem noch 4552 Ctr. Bleiröhren im Werthe von 27486 Thlr. producirt worden.

[2]) Ausserdem sind auf der Werlauer Metallhütte 0,18 Pfd. Gold im Werthe von 42 Thlr. und 90 Ctr. Garkupfer im Werthe von 2591 Thlr. dargestellt worden.

tion an Kaufglätte hinzuzurechnen, um die ganze Menge bleiischer Producte, welche durch den Hüttenbetrieb aus den Erzen dargestellt worden sind, zu erhalten.

Die Production an Glätte hat im ganzen Staate 31463 Ctr. gegen 36428 Ctr. im Vorjahre betragen und hat einen Werth von nur 166516 Thlr. gegen 207543 Thlr. im Vorjahre gehabt; sie ist mithin um 4965 Ctr. und 41027 Thlr. gesunken.

Bei Hinzurechnung der oben erwähnten Fabrikate und der Kaufglätte stellt sich nun die eigentliche Bleihüttenproduction des ganzen Staates auf 588172 Ctr. im Werthe von 3,414712 Thlr. Im Jahre 1864 hat sie 536842 Ctr. im Werthe von 3,307917 Thlr. betragen und stellt sich demnach eine Zunahme um 51330 Ctr. und 106795 Thlr. heraus, was in Procenten von der vorjährigen Production 9,6 bez. 3,2 ausmacht.

IV. Kupferhüttenbetrieb.

Im Regierungsbezirk Liegnitz hat nur auf der neuen Adlerhütte zu Rudolstadt, welche der Gewerkschaft der consolidirten Kupferberger Gruben gehört, eine unerhebliche Production im Betrage von 14 Ctr. und mit einem Werthe von 449 Thlr. stattgefunden.

Im Regierungsbezirk Merseburg haben die Hüttenwerke der Mansfelder Gewerkschaft, welche in der Productionsübersicht als Ein Werk aufgeführt sind, 729 Arbeiter beschäftigt und an Raffinatkupfer 21957 Ctr., sowie an Rosettenkupfer 20306 Ctr., zusammen 42263 Ctr. Kupfer im Werthe von 1,300033 Thlr., und ferner an Feinsilber 20110,297 Pfd. im Werthe von 599957 Thlr. dargestellt. Der Werth der ganzen Production hat demnach die Höhe von 1,899980 Thlr. erreicht. Im Jahre 1864 betrug die Production dieser Hütten 17188,87 Ctr. Raffinatkupfer, 20463,9 Ctr. Rosettenkupfer und 4,79 Ctr. Seigerkupfer, zusammen 37657,56 Ctr. Kupfer im Werthe von 1,231546 Thlr. Es sind mithin im Jahre 1865 4768,13 Ctr. Raffinatkupfer mehr, aber 157,9 Ctr. Rosettenkupfer weniger und im Ganzen 4605,44 Ctr. oder 12,2 pCt. Kupfer mehr gewonnen worden. Der Werth dieser Producte ist hingegen nur um 68487 Thlr. oder 5,5 pCt. gestiegen, woraus sich ergibt, dass die Absatzverhältnisse nicht ganz so günstig gewesen sind wie im Vorjahre. Gegen Ende des Jahres hat die Blocade der chilenischen Häfen durch die spanische Flotte allerdings wieder eine Erhöhung der Kupferpreise herbeigeführt, indessen waren dieselben längere Zeit gedrückt und eine etwas stärkere Einfuhr überseeischer, englischer und französischer Kupferfabrikate in der zweiten Hälfte des Jahres mag daran einigen Antheil gehabt haben. Die Silbergewinnung hat trotz der Zunahme der Kupferproduction gegen die des Vorjahres von 21897,575 Pfd. um 1787,278 Pfd. oder 8,16 pCt. abgenommen. Die Alfredhütte bei Rottleberode hat die geringe Menge von 36,29 Ctr. Garkupfer im Werthe von 1085 Thlr. dargestellt.

Im Regierungsbezirk Erfurt hat die Kupferhütte bei Kamsdorf 444 Ctr. Kupfer im Werthe von 13708 Thlr. producirt, aber nur silberleere Kupfererze verschmolzen und deshalb also kein Silber gewonnen. Gegen das Vorjahr hat ihre Production um 204 Ctr. und deren Werth um 5214 Thlr. abgenommen.

Im Regierungsbezirk Düsseldorf war die Duisburger Kupferhütte im Betriebe und hat 1950 Ctr. Raffinatkupfer im Werthe von 65000 Thlr. geliefert, 468 Ctr. mehr als im Vorjahre.

Im Regierungsbezirk Arnsberg und zwar in dem zum Oberbergamtsbezirk Bonn gehörigen Theile waren ausser den oben unter III. aufgeführten 4 Hütten noch die Metallhütte von Ww. H.

Schreiber zu Struthütten im Betriebe und haben alle zusammen 11486 Ctr. Garkupfer im Werthe von 338817 Thlr. geliefert. Ihre Production hat im Jahre 1864 12153 Ctr. im Werthe von 357242 Thlr. betragen, sie ist im Jahre 1865 mithin um 667 Ctr. und 18425 Thlr. zurückgeblieben. Die Stadtberger Hütte war an der Production mit 8000 Ctr. Cementkupfer betheiligt und hat 218 Arbeiter beschäftigt und die Metallhütte zu Struthütten hat 1444 Ctr. Garkupfer geliefert.

Im Regierungsbezirk Coblenz haben in dem rechtsrheinischen Gebiete 2 Hütten zusammen 1350 Ctr. Kupfer im Werthe von 41850 Thlr. und in dem linksrheinischen ebenfalls 2 Hütten zusammen 2090 Ctr. im Werthe von 62592 Thlr. geliefert, so dass sich die Production des ganzen Regierungsbezirks auf 3440 Ctr. im Werthe von 104442 Thlr. beläuft. Im Jahre 1864 hat sie 4297 Ctr. im Werthe von 134765 Thlr. betragen; sie hat also um 857 Ctr. und 30323 Thlr. abgenommen.

Grobe Kupferwaaren.

Die Production des ganzen Staates an groben Kupferwaaren hat nicht wie die der Kupferhütten abgenommen, sondern ist von 41117 Ctr. im Vorjahre auf 47566 Ctr. gestiegen, und der Werth dieser Waaren hat sich von 1,619281 Thlr. auf 1,820221 Thlr. gehoben. Die Zunahme beträgt mithin der Menge nach 6449 Ctr. oder 15,7 pCt. und dem Werthe nach 200940 Thlr. oder 12,4 pCt.

Das für Rechnung des Staates betriebene Werk Kupferhammer bei Neustadt-Eberswalde im Regierungsbezirk Potsdam hat 4660,58 Ctr. grobe Kupferwaaren, 1032 Ctr. mehr als im Vorjahre, dargestellt. Unter den Privatwerken hat das Kupfer- und Messingwerk von C. Heckmann in Berlin die bedeutendste Production gehabt und ausser 800 Ctr. Messing 14000 Ctr. Kupferwaaren im Werthe von 532000 Thlr. fabricirt. Nächst diesem ist der Kupferhammer der Mansfelder Gewerkschaft zu Rothenburg a. d. S. im Regierungsbezirk Merseburg zu nennen, welcher 10832 Ctr. Kupferwaaren im Werthe von 409220 Thlr. geliefert hat, sowie ferner das einer Gewerkschaft gehörige Werk zu Ilsenburg im Regierungsbezirk Magdeburg, welches 4375 Ctr. gewalzte Blechböden und Schalen im Werthe von 170000 Thlr. dargestellt hat. Die übrigen Kupferhämmer haben im Vergleich zu den vorstehend genannten Werken nur eine geringe Production aufzuweisen.

Messingwaaren.

Im ganzen Staate sind im Jahre 1865 36905 Ctr. Messingwaaren, 5019 Ctr. weniger als im Vorjahre fabricirt worden und der Werth dieser Production hat 1,289371 Thlr., 146824 Thlr. weniger als im Vorjahre betragen. Ein Theil derselben ist auf 16 Eisengiessereien und Maschinenfabriken erfolgt und zu Maschinentheilen verwendet worden und der übrige Theil ist von 38 eigentlichen Messing- und Kupferwerken geliefert worden.

Die Messingfabrikation hat ihren Hauptsitz im Polizeibezirk Berlin und in den Regierungsbezirken Arnsberg und Aachen. Ersterer hat allein 15425 Ctr. und letztere haben bez. 12610 und 6505 Ctr. Messingwaaren geliefert und damit bez. 41,8, 34,2 und 17,6 pCt. zu der Fabrikation des ganzen Staates beigetragen. In den übrigen Regierungsbezirken zusammen sind nur 2365 Ctr. oder 6,5 pCt. an Messingwaaren dargestellt worden.

V. Sonstige Hüttenwerke.

1. Gold und Silber.

Gold ist nur auf der Werlauer Metallhütte im Regierungsbezirk Coblenz aus güldischem Silber abgeschieden worden. Mit der Abnahme der Silberproduction hat nun auch die Gewinnung von Gold abnehmen müssen und sind nur 0,13 Pfd. im Werthe von 42 Thlr. dargestellt worden.

Silber. Die Silberproduction der einzelnen Werke ist schon bei den Blei- und Kupferhütten (unter III. und IV.) erwähnt worden. Im ganzen Staate hat sie 51290 Pfd. im Werthe von 1,536456 Thlr. betragen und ist gegen die des Vorjahres im Betrage von 51955 Pfd. und im Werthe von 1,550708 Thlr. um 665 Pfd. und 14252 Thlr. gesunken. Diese Verminderung ist dem Ausfall bei den Hüttenwerken der Mansfelder Gewerkschaft im Regierungsbezirk Merseburg, den Blei- und Silberhütten zu Stolberg und Binsfelderhammer im Regierungsbezirk Aachen, den Metallhütten im Regierungsbezirk Arnsberg und der Kamsdorfer Hütte im Regierungsbezirk Erfurt zuzuschreiben, da die anderen Regierungsbezirke ihre Production erhöht haben. Die Abnahme der Silbergewinnung hat in den Regierungsbezirken Aachen, Merseburg, Arnsberg und Erfurt bez. 1639, 1787, 536 und 209 Pfd., zusammen 4171 Pfd. betragen; dagegen ist sie in den Regierungsbezirken Oppeln um 3110, Cöln um 248 und Coblenz um 148, zusammen um 3506 Pfd. gestiegen, woraus sich die obige Differenz von 665 Pfd. ergibt.

Die bedeutende Zunahme der Silbergewinnung im Regierungsbezirk Oppeln ist allein dem lebhaften Betriebe der fiscalischen Friedrichshütte bei Tarnowitz zuzuschreiben, da eine andere Blei- und Silberhütte dort nicht vorhanden ist. Das Werk hat allein 12200 Pfd. oder 23,8 pCt. der im ganzen Staate erzeugten Menge an Silber gewonnen. Die Production der übrigen Regierungsbezirke vertheilt sich wie folgt: es kommen auf Merseburg 20110 Pfd. oder 39,2 pCt., Aachen 8907 Pfd. oder 17,3 pCt., Arnsberg 5990 Pfd. oder 11,7 pCt., Coblenz 3094,5 Pfd. oder 6,0 pCt. und Cöln 988,5 Pfd. oder 1,9 pCt.

2. Quecksilber.

Die Verhüttung der auf der Grube Neue Rhonard bei Olpe gewonnenen Quecksilbererze auf der Stachelauer Hütte hat im Jahre 1865 3173 Pfd. metallisches Quecksilber ergeben und ist die Production gegen die des Vorjahres um 2264 Pfd. zurückgeblieben.

3. Nickel.

Auch im Jahre 1865 ist in Preussen weder Nickel noch Nickelspeise gewonnen worden; es sind vielmehr nur 6430 Ctr. Neusilberwaaren dargestellt worden, welche in der Productionsübersicht unter der Rubrik Nickel und Nickelfabrikate aufgeführt worden sind.

4. Arsenik.

An Arsenikfabrikaten sind im Regierungsbezirk Breslau auf der Hütte Reichertrost bei Reichenstein 2440 Ctr. und im Regierungsbezirk Liegnitz auf zwei Gifthütten bei Altenberg und Rothenzechau zusammen 2318 Ctr. Arsenikglas und Arsenikmehl, im Ganzen also 4758 Ctr., im Werthe von 21905 Thlr. dargestellt worden.

5. Antimon.

Die Antimonproduction in Preussen beschränkt sich auf die Hütte von Rumpe und Selckinghaus zu Altena im Regierungsbezirk Arnsberg, welche 1200 Ctr. im Werthe von 15600 Thlr. geliefert hat.

6. Alaun.

Trotz der wenig günstigen Alaunpreise hat sich die Alaungewinnung im Jahre 1865 wieder gehoben; sie hat 49746 Ctr. im Werthe von 134025 Thlr. geliefert, während im Jahre 1864 nur 44136 Ctr. im Werthe von 124424 Thlr. dargestellt worden sind. Die Zunahme der Production beträgt mithin 5610 Ctr. oder 12,7 pCt., die ihres Werthes aber nur 9601 Thlr. oder 7,7 pCt.

7. Vitriol.

An verschiedenen Vitriolen sind im ganzen Staate dargestellt worden:

im Jahre	Kupfervitriol	Eisenvitriol	gemischter Vitriol	Zinkvitriol	Gesammtwerth
1865 . . .	2550 Ctr.	45482 Ctr.	3635 Ctr.	400 Ctr.	93477 Thlr.
1864 . . .	2602 -	50639 -	375 -	2050 -	98384 -
Zu (Ab-)nahme	(52) Ctr.	(5157) Ctr.	3260 Ctr.	(1650) Ctr.	(4907) Thlr.

Gesetze, Verordnungen, Ministerialerlasse und Verfügungen.

Polizeiverordnung des Königlichen Oberbergamts zu Breslau, vom 20. October 1866, betreffend die Nachtragung der Grubenbilder.

Auf Grund des §. 197. und im Anschluss an §. 72. des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865, sowie an §. 2. der Bergpolizeiverordnung für den Stein- und Braunkohlenbergbau in der Oberlausitz vom 11. August d. J. (Amtsblatt der Königl. Regierung zu Liegnitz S. 307), verordnen wir für den ganzen Umfang unseres Verwaltungsbezirks hierdurch, was folgt:

§. 1. Die Nachtragung der Grubenbilder muss bei jedem unterirdisch betriebenen Bergwerke mindestens einmal in jedem Kalenderquartale, bei jedem unter Aufsicht der Bergbehörde betriebenen Tagebau mindestens einmal in jedem Kalenderjahre erfolgen.

§. 2. Tagegebäude, Wasserbassins, Klärsümpfe, Eisenbahnen, Chausseen, Wege und alle Gegenstände der Tagessituation, auf deren Erhaltung beim Grubenbetriebe Rücksicht genommen werden muss, sind ebenso, wie die Grenzen der zur Erhaltung dieser Gegenstände von der Bergbehörde festgestellten Sicherheitspfeiler, unverzüglich und unabhängig von den in §. 1. für die Nachtragung der Grubenbilder festgesetzten Fristen zu Risse zu bringen.

§. 3. Wenn auf einer Grube der Betrieb eingestellt wird, so muss jedesmal vorher die vollständige Nachtragung des Grubenbildes erfolgen. Ebenso müssen alle einzelnen unterirdischen Baue, bevor sie durch den Abbau oder auf andere Weise unfahrbar werden, vollständig zu Risse gebracht sein.

§. 4. Der Revierbeamte ist befugt, bei einzelnen Gruben für die periodische Nachtragung des Grubenbildes sowohl längere Fristen zu gewähren, als auch kürzere Fristen zu bestimmen.

Hierdurch wird die Befugniss des Revierbeamten, im sicherheitspolizeilichen Interesse die sofortige Nachtragung des Grubenbildes im einzelnen Falle anzuordnen, nicht ausgeschlossen.

§. 5. Gleichzeitig mit der Nachtragung des auf dem Bergwerke selbst aufbewahrten Exemplares des Grubenbildes muss die Nachtragung des an die Bergbehörde abgelieferten amtlichen Rissexemplares erfolgen.

§. 6. Uebertretungen dieser Polizeiverordnung werden nach §. 208. des Allgemeinen Berggesetzes mit Geldbusse bis zu 50 Thlr. bestraft.

Breslau, den 20. October 1866.

Königliches Oberbergamt.

Erlass vom 19. November 1866 an sämmtliche Oberbergämter und die Appellationsgerichte zu Arnsberg, Hamm, Naumburg und Breslau, die Ertheilung einer Instruction über die Führung der Gewerkenbücher bei den Hypothekenbehörden betreffend.

Zur Herbeiführung eines gleichmässigen Verfahrens bei der Führung der Gewerkenbücher, welche nach Vorschrift des §. 239. des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865 bei den Gewerkschaften des älteren Rechtes so lange durch die Hypothekenbehörden erfolgen soll, als einzelne Kuxe noch mit Pfandrechten belastet sind, ist es von uns für erforderlich erachtet worden, die königlichen Berghypotheken-Commissionen mit einer Geschäftsanweisung zu versehen.

Das königliche Oberbergamt und das königliche Appellationsgericht empfängt im Anschlusse eine Ausfertigung der zu diesem Zwecke erlassenen Instruction zur Nachachtung und weiteren Veranlassung mit dem Bemerken zugefertigt, dass in den bestehenden Bestimmungen über die Führung der Berghypothekenbücher durch diese Instruction keine Aenderung eintritt, und dass insbesondere nach den darauf bezüglichen Gesetzen zu bestimmen bleibt, welche Kostenbeträge für die bei der ersten Anlegung eines Gewerkenbuches etwa in dem bisherigen Berggegen- und Hypothekenbuche zu bewirkenden neuen Eintragungen und Löschungen in Ansatz zu bringen sind.

Berlin, den 19. November 1866.

Der Minister für Handel etc.
(gez.) Graf *von Itzenplitz.*

Der Justizminister
Graf *zur Lippe.*

I n s t r u c t i o n

über das bei der Führung der Gewerkenbücher und Ausfertigung und Aufbewahrung der Kuxscheine Seitens der Königlichen Berghypotheken-Commissionen zu beobachtende Verfahren.

Nachdem durch den §. 239. des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865 den bestehenden Berghypotheken-Commissionen innerhalb ihres Geschäftsbezirkes für gewisse Fälle die Führung des Gewerkenbuches und die Ausfertigung der Kuxscheine übertragen worden ist, wird denselben zur Herbeiführung eines gleichmässigen Verfahrens hinsichtlich dieser neuen Geschäfte folgende nähere Anweisung ertheilt:

§. 1.

In Bezug auf die Führung des Gewerkenbuches und die damit zusammenhängenden Geschäfte haben die Berghypotheken-Commissionen im Allgemeinen die bestehenden Bestimmungen über die Erledigung der ihnen obliegenden Dienstgeschäfte zu beachten, soweit diese Bestimmungen sich nicht speciell auf die Führung des Berggegen- und Hypothekenbuches beziehen und soweit nicht nachfolgend besondere Vorschriften ertheilt sind.

Die Aufsicht über die Geschäftsführung der Berghypotheken-Commissionen und die Erledigung von Beschwerden erfolgt auch in diesen Angelegenheiten nach Massgabe des §. 4. des Gesetzes vom 18. April 1855 (Gesetz-Samml. S. 221) und des §. 2. des Gesetzes vom 10. Juni 1861 (Gesetz-Samml.

S. 425) gemeinschaftlich durch die zuständigen Appellationsgerichte und Oberbergämter, sowie in letzter Instanz durch den Justizminister und den Handelsminister, beziehlich, wenn die Beschwerde den sachlichen Inhalt einer ergangenen Verfügung betrifft, durch das zuständige Appellationsgericht.

§. 2.

Sobald in Ausführung der nach §. 235. des Berggesetzes gefassten Gewerkenbeschlüsse das seitherige Folium eines Bergwerks im Berggegen- und Hypothekenbuche geschlossen und das Bergwerk nach §. 97. l. c. anderweitig auf den Namen der Gewerkschaft in das Hypothekenbuch eingetragen ist, muss im Falle des §. 239. l. c. unverzüglich das Geworkenbuch durch die Berghypotheken-Commission angelegt werden.

§. 3.

Für jedes Bergwerk ist ein besonderes Gewerkenbuch anzulegen, dessen Titelblatt den Namen und die Lage des Bergwerks, die Kuxeintheilung desselben und die Bemerkung, in welchem Bande des Hypothekenbuchs dasselbe eingetragen ist, erhält.

Die Gewerkenbücher sind im Actenformat anzulegen und aus einer nach Bedürfniss zu bestimmenden Anzahl Folien zusammenzuheften.

Die Folien desselben sind durchlaufend zu paginiren und erhalten die in der Anlage A. beschriebene Einrichtung.

Für jeden Gewerken ist eine bestimmte Seite des Gewerkenbuches bestimmt, welche als Ueberschrift den Namen, Stand und Wohnort des Gewerken erhält und auf welcher die ganze Betheiligung desselben bei der ersten Anlegung des Gewerkenbuches, sowie jede spätere Zu- und Abschreibung unter Benutzung der ersten drei Colonnen des Formulars zu verzeichnen ist.

In die folgenden Colonnen sind die Vermerke über Ausfertigung der Kuxscheine einzutragen und die Colonne »Bemerkungen« dient zur Aufnahme etwa erforderlicher kurzer Erläuterungen, sowie zu Notizen über Belastung der Antheile, Asservirung, Cassation und Erneuerung der Kuxscheine.

§. 4.

Die Beendigung der ersten Anlegung des Gewerkenbuches ist dem Repräsentanten oder Grubenvorstande der Gewerkschaft von Amtswegen anzuzeigen und demselben zugleich eine Abschrift der ersten drei Colonnen des Gewerkenbuches mitzutheilen.

Ebenso ist bei jeder Umschreibung von Amtswegen dem Repräsentanten oder Grubenvorstande von den in den ersten drei Colonnen vorgenommenen Eintragungen Mittheilung zu machen.

Die Einsicht des Gewerkenbuches in der Registratur ist dem Repräsentanten oder Grubenvorstande jederzeit gestattet.

§. 5.

Der Kuxschein wird entweder über die ganze Betheiligung des Gewerken oder über einzelne Kuxe desselben ausgefertigt.

Im ersten Falle erfolgt die Ausfertigung nach dem Formulare Anlage B., im zweiten Falle nach dem Formulare Anlage C. und zwar in beiden Fällen, je nachdem die Antheile belastet sind oder nicht, mit oder ohne den Schlussvermerk des Formulars B.

In Betreff der nicht belasteten Kuxe bleibt der Antrag der Gewerken auf Ertheilung der Kuxscheine abzuwarten.

Ueber diejenigen Kuxe dagegen, welche mit Pfandrechten gemäss §. 236. und §. 237. des Bergrechts belastet sind, werden die Kuxscheine von Amtswegen ausgefertigt und entweder dem Gläubiger ausgehändigt, oder wenn mehrere Gläubiger vorhanden sind, für diese in Gewahrsam genommen und aufbewahrt.

Die Kuxscheine der verschiedenen Gewerken erhalten ebensowenig als die einzelnen Kuxe selbst bestimmte, fortlaufende und bleibende Nummern.

Zur Bezeichnung und Unterscheidung derselben dient vielmehr lediglich der über den Kuxschein zu setzende Name des Eigenthümers des Antheils und die im Kuxscheine in Bezug genommene Pagina des Gewerkenbuches.

Werden aber über die Betheiligung desselben Gewerken mehrere Kuxscheine ausgefertigt, so sind diese in der Ueberschrift zur Unterscheidung von einander mit ebenso viel fortlaufenden Nummern zu versehen.

Wird ein Kuxschein cassirt, so erfolgt die Ausfertigung des neuen unter derselben Nummer.

Der Vermerk über den cassirten Kuxschein wird im Gewerkenbuche gelöscht und die erfolgte Cassation in der Colonne »Bemerkungen« unter Hinweis auf die Gewerkenbuchsacten notirt.

§. 6.

Die Gewerkenbücher sowohl als auch die Kuxscheine, welche nach §. 237. des Berggesetzes von der Hypothekenbehörde in Gewahrsam genommen werden müssen, sind im Amtslocale der Berghypotheken-Commissionen unter Verschluss des Büreauvorstehers (Ingrossators) aufzubewahren.

Ueber die asservirten Kuxscheine hat derselbe ein besonderes Verzeichniss nach Anleitung des Formulars D. zu führen.

§. 7.

Zu jedem Gewerkenbuche sind für die dasselbe betreffenden Verhandlungen, Anträge und Verfügungen besondere Gewerkenbuchsacten anzulegen.

§. 8.

Das Gesetz über den Ansatz und die Erhebung der Gerichtskosten vom 10. Mai 1851 (Gesetz-Samml. S. 622) und die dasselbe abändernden und ergänzenden Bestimmungen finden auf die Führung des Gewerkenbuches und die damit in Zusammenhang stehenden Geschäfte (§§. 3. — 7.) keine Anwendung.

Es sind für alle von den Interessenten beantragten Ausfertigungen der Kuxscheine (§. 5.) und Mittheilungen von Gewerkenlisten (§. 4.), sowie überhaupt in allen Fällen, in welchen einem Gewerken oder sonstigen Interessenten auf seinen Antrag aus den Gewerkenbüchern oder Acten Abschriften oder Ausfertigungen, deren Mittheilung nicht mehr durch den gewöhnlichen Geschäftsgang bedingt ist, und auch ohne Antrag erfolgen musste, mitgetheilt werden, Schreibgebühren zum Ansatz zu bringen und zwar für jeden auch nur angefangenen Bogen 2½ Sgr. bei einfachen Abschriften und der doppelte Betrag bei beglaubigten Abschriften und Ausfertigungen.

Zur Ausfertigung des Kuxscheines ist ein Stempel von 15 Sgr. zu verwenden, insofern nicht der nach Gelde zu schätzende Werth des Antheils weniger als 50 Thlr. beträgt.

Die Stempelpflichtigkeit sonstiger Verhandlungen und Verfügungen ist nach den allgemeinen Stempelgesetzen zu bestimmen.

Die Verwendung der tarifmässigen Stempel erfolgt *in natura*.

Alle in Angelegenheiten des Gewerkenbuches abgehenden Sachen und veranlasste Insinuationen werden portopflichtig behandelt.

Die entstehenden Kosten und baaren Auslagen können von dem jedesmaligen Extrahenten nach §. 194. des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865 im Wege der Verwaltungs-Execution ingezogen werden.

Berlin, den 19. November 1866.

(L. S.)

Der Minister für Handel etc.	Der Justizminister
(gez.) Graf *von Itzenplitz*.	(gez.) Graf *zur Lippe*.

Anlage A. **Pag. 1.**

Gewerkenbuch

über

das in der Gemeinde..........im Kreise..........Regierungsbezirk..........
und Oberbergamtsbezirk..........belegene, in..........Kuxe eingetheilte und im Hypothekenbuche Abtheilung.....Band.....S.....eingetragene..........Bergwerk

N. N.

Pag. 2.

Gewerke **A.**.......... (Name, Stand, Wohnort.)

Datum der Eintragung	Besitztitel, Abschreibungsvermerke etc.	Anzahl der Kuxe	Kuxscheine sind ausgefertigt am (Datum)	wie viele	unter der Nummer	über Kuxen	Bemerkungen
1865 1. December	Aus dem Berggegen- und Hypothekenbuche hierher übernommen.	50	1865 1. Decbr.	3	№ 1—3.	je 15	Kuxschein № 1. belastet.
			-	1	№ 4.	5	- № 3. asservirt. - № 4. cassirt cfr. G. A. Fol.
1866 2. Februar	Durch Vertrag vom.................. 10 Kuxe vom Gewerken B. gekauft, daher pag. 3 ab- und hier zugeschrieben.		1866 15. Jan.	1	№ 4.	5	Als Erneuerung des cassirten № 4.
		10	2. Febr.	1	№ 5.	10	

Pag. 3.

Gewerke **B.**.......... (Name, Stand, Wohnort.)

Datum der Eintragung	Besitztitel, Abschreibungsvermerke etc.	Anzahl der Kuxe	Kuxscheine sind ausgefertigt am (Datum)	wie viele	unter der Nummer	über Kuxe	Bemerkungen
1865 1. December	Aus dem Berggegen- und Hypothekenbuche hierher übernommen.	30	1865 1. Decbr.	1	№ 1.	20	Kuxschein № 1. asservirt.
				1	№ 2.	10	- № 2. cassirt cfr. G. A. Fol.
1866 2. Februar	Durch Vertrag vom.................. 10 Kuxe an Gewerken A. verkauft, daher hier ab- und pag. 2 zugeschrieben.	10					
	bleibt Rest	20					

Pag. 4.

Gewerke C.......... (Name, Stand, Wohnort.)

Datum der Eintragung	Besitztitel, Abschreibungsvermerk etc.	Anzahl der Kuxe	Kuxscheine sind ausgefertigt				Bemerkungen
			am (Datum)	wie viele	unter der Nummer	über Kuxe	
1865 1. December	Aus dem Berggegen- und Hypothekenbuche hierher übernommen.	20	—	—	—	—	

Anlage B.

Kuxschein

des Gewerken.............................(Name und Stand) zu..................................über..........................(folgt die ganze für die Gewerken unter der betreffenden Pagina des Gewerkenbuches eingetragene Betheiligung) Kuxe des in..........................Kuxe eingetheilten..............................Bergwerks..............................in der Gemeinde..............................im Kreise..............................Regierungsbezirk..............................und Oberbergamtsbezirk..............................

Im Gewerkenbuche des..............................Bergwerks..............................ist Pagina..............................der..............................(Name, Stand und Wohnort des Gewerken) als Eigenthümer von..............................(mit Zahlen und Buchstaben) Kuxe verzeichnet.

Ueber diese ganze Betheiligung ist demselben gegenwärtiger einzige Kuxschein ausgefertigt.

Auf diesem Antheile haften folgende bisher im Berggegen- und Hypothekenbuche auf dem Folium des Bergwerks Abtheilung.........Band.........Pag.........in der (zweiten) und (dritten) Rubrik eingetragen gewesene (Realansprüche) (und Hypotheken).

a. Rubrica II.
(Hier folgen wörtlich die Vermerke.)

b. Rubrica III.
(Wörtlich.)

Urkundlich unter Siegel und Unterschrift.

..............................den..............................18

(L. S.)

Königliche Berghypotheken-Commission.

Anlage C.

Kuxschein №......

des Gewerken...............(Name und Stand) zu...............über...............
(folgt der Theil der Betheiligung, über welchen der Kuxschein verlangt ist) Kuxe des in...............
Kuxe eingetheilten...............Bergwerks...............in der Gemeinde...............
im Kreise...............Regierungsbezirk...............und Oberbergamtsbezirk...............

Im Gewerkenbuche des...............Bergwerks...............ist auf Pag...............
der...............(Name, Stand und Wohnort des Gewerken) als Eigenthümer von...............
...............(folgt die ganze unter dieser Pagina vorkommende Betheiligung) Kuxe verzeichnet.

Ueber...............(folgt die Eingangs aufgeführte Anzahl) Kuxe von dieser Betheiligung ist demselben gegenwärtiger Kuxschein, unter der Nummer...............(folgt die am Kopfende stehende Nummer) ausgefertigt.

(Haften frühere Hypotheken oder Realansprüche auf dem Antheile, so folgt hier der weitere Vermerk wie auf Anlage B.)

Urkundlich unter Siegel und Unterschrift.
...............den...............18..

(L. S.)
Königliche Berghypotheken-Commission.

Anlage D.

Verzeichniss der asservirten Kuxscheine.

Laufende №	Namen des Bergwerks	Bezeichnung des aufbewahrten Kuxscheins	Tag	
			der Einlieferung	der Auslieferung und Folium der Acten
1.				

Erlass vom 16. Februar 1867 an das Königliche Oberbergamt zu Breslau, einen Nachtrag zum Statute der niederschlesischen Bergbauhülfskasse vom 10. December 1863 betreffend.

Auf den Bericht vom 29. v. M. lasse ich dem Königlichen Oberbergamte den Nachtrag zu dem Statute der niederschlesischen Bergbauhülfskasse vom 10. December 1863, nachdem ich denselben bestätigt habe, zur Publication durch das Regierungs-Amtsblatt und sonstigen weiteren Veranlassung in Ausfertigung wieder zugehen.

Berlin, den 16. Februar 1867.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.
(gez.) Graf *von Itzenplitz.*

Nachtrag
zu dem Statut der niederschlesischen Bergbauhülfskasse vom 10. December 1863.

In den ausserordentlichen Generalversammlungen vom 15. Mai 1865, 30. October 1865, 21. August 1866 und 29. October 1866 sind folgende Abänderungen des Statuts beschlossen worden:

Zu §. 7.

Es ist am Schlusse hinzuzufügen:

Wer die Anzeige über Höhe der Förderung oder über die Inbetriebsetzung eines Werkes bis zum 1. Februar nicht erstattet hat, hat sein Stimmrecht auf die Dauer des Jahres eingebüsst.

Zu §. 11.

Es ist hinter den Worten: »nach der Bestimmung des Vorsitzenden« einzuschalten:

Jedoch kann auf Antrag eines von 10 Stimmen unterstützten Mitgliedes die Versammlung geheime Abstimmung durch Stimmzettel beschliessen.

Zu §. 14.

Es ist am Schlusse hinzuzufügen:

Die Interessenten können sich bei den ordentlichen und ausserordentlichen Generalversammlungen jedoch nur durch zum Erscheinen Berechtigte (§. 6. des Statuts) auf Grund einer schriftlichen beglaubigten, beziehungsweise notariellen oder gerichtlichen Vollmacht vertreten lassen.

Zu §. 17.

Der letzte Satz: »Königliche Beamte« bis »Oberbergamt zu Breslau« ist zu streichen.

Zu §. 21.

Es ist am Schlusse hinzuzufügen:

Der Vorstand ist befugt, zur Besorgung der sub 1. 2. 4. bis 7. incl. aufgeführten Geschäfte einzelnen seiner Mitglieder oder dritten Personen Vollmacht mit Substitutionsbefugniss zu ertheilen.

Zu §. 22.

An Stelle dieses Paragraphen treten folgende Bestimmungen:

Der Vorstand versammelt sich auf Einladung des Vorsitzenden, welcher jedoch eine solche ergehen lassen muss, sobald zwei Mitglieder die Anberaumung einer Sitzung unter Angabe der zu verhandelnden Gegenstände verlangen.

Zeit und Ort der Sitzung, sowie der Gegenstand der Berathung muss dem Commissar des Königlichen Oberbergamts bei Strafe der Ungültigkeit der gefassten Beschlüsse mindestens drei Tage vorher angezeigt werden.

Beschlussfähig ist der Vorstand, wenn nach gehörig erfolgter Einladung mindestens drei Mitglieder anwesend sind. Die Beschlüsse werden nach Stimmenmehrheit gefasst. Bei Stimmengleichheit gibt die Stimme des Vorsitzenden den Ausschlag.

In jeder Sitzung wird ein Protocoll geführt und von allen Anwesenden unterzeichnet. Eine Abschrift davon wird dem Königlichen Oberbergamte eingereicht und jedem Vorstandsmitgliede mitgetheilt.

Bei Geschäften des Vorstandes mit anderen Personen dient ein oberbergamtlich auszufertigender Auszug aus dem Sitzungsprotocolle als Vollmacht für den Beauftragten des Vorstandes.

Zu §. 26.

Am Schlusse ist hinzuzufügen:

Der Rendant hat eine Caution in doppelter Höhe seines Jahreseinkommens baar oder in depositalmässigen Papieren zu erlegen. Die Generalversammlung ist indess befugt, durch einstimmigen Beschluss den jedesmaligen Rendanten von der Cautionsleistung ganz oder theilweise zu entbinden.

Zu §. 27.

Hinter dem ersten Alinea ist einzuschalten:

Die ausser Cours gesetzten Papiere werden wieder in Cours gesetzt durch zwei von dem Vorstande erwählte Bevollmächtigte, denen Substitutionsbefugniss zusteht.

Zu §. 29.

In Alinea 3 sind die Worte:

»und Bergwerken«

zu streichen, dagegen ist am Schlusse desselben Alinea zu setzen:

»bei Ausleihungen auf Bergwerke finden diese Bestimmungen keine Anwendung.«

Alinea 4 ist zu setzen:

»Werthpapiere« statt »Geldpapiere«.

Der letzte Satz:

»Mindestens ein Drittel« bis »sein« ist zu streichen.

Zu §. 34.

Statt: »vom Curatorium« ist zu setzen: »vom Vorstande«.

Vorstehender von den Betheiligten beschlossener Nachtrag zum Statute der niederschlesischen Bergbauhülfskasse vom 10. December 1863 wird auf Grund des §. 39. dieses Statuts und des §. 2. des Gesetzes vom 5. Juni 1863 wegen Verwaltung der Bergbauhülfskassen hierdurch bestätigt.

Berlin, den 16. Februar 1867.

(L. S.) Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.

(gez.) Graf *von Itzenplitz.*

Verunglückungen beim Bergwerksbetriebe in Preussen im Jahre 1866.

In chronologischer Reihenfolge.

(Fortsetzung.)

Lauf. No.	Tag	Revier Inspection etc. *Oberbergamtsbezirk*	Name	Mineral	Ort	Vor- und Zuname	Arbeitsverhältniss	Veranlassung des Unfalls
			des Bergwerks			des Verunglückten		
120	17. März	Kattowitz *Breslau*	Cons. Siemianowitz	Steink.	Siemianowitz	Anton Skoworonsky	Schlepper	Erhielt durch ein im Schachte herunterfallendes Kohlenstück einen Schädelbruch und starb im III. Quartal.
121	30. April	Königshütte *Breslau*	Comb. Wolfgang	Steink.	Ruda	Vincent Schmirczek	Häuer	Stürzte 3 Ltr. hoch von der Fahrt auf die Bühne und starb infolge der erlittenen Erschütterung des Rückenmarkes.
122	30. -	Königshütte *Breslau*	Comb. Wolfgang	Steink.	Ruda	Paul Meisner	Häuer	Erlitt beim Schrämen durch hereinbrechendes Kohl eine Quetschung des Unterleibes, welche den Tod herbeiführte.
123	9. Mai	Siegen I. *Bonn*	Honigsmund	Eisenerz	Gosenbach	Philipp Schulte	Häuer	Durch eine hereinbrechende Gesteinswand erschlagen.
124	15. -	Berginsp. zu Zabrze *Breslau*	Königin Louise	Steink.	Zabrze	Nic. Kotoczek	Wagenstösser	Von hereinbrechendem Firstenkohl erschlagen.
125	16. -	Königshütte *Breslau*	Comb. Gottessegen	Steink.	Antonienhütte	Joh. Witalla	Füller	Durch hereinbrechendes Kohl erschlagen.
126	18. -	Essen *Dortmund*	Nordstern	Steink.	Horst	Wilh. Neukirchen	Schachthäuer	Stürzte in den Förderschacht.
127	18. -	Tarnowitz *Breslau*	Scharley	Galmei	Scharley	Balzer Mainka	Häuer	Während sie in einer älteren Abbaustrecke eine schadhafte Kappe stützen wollten, von hereinbrechendem Hangenden verschüttet.
128						Michael Jendrusch	Schlepper	
129	22. -	Berginsp. zu Königshütte *Breslau*	Königin Louise Pachtfeld	Steink.	Ruda	Franz Czacka	Schlepper	Durch einen von Kohlenmassen umgeworfenen Stempel erschlagen.
130	22. -	Aachen *Bonn*	Neuvoccart	Steink.	Herzogenrath	Arnold Knops	Häuer	Durch Einsturz des Hangenden getödtet.
131						Bernhard Lochmann	Häuer	
132	23. -	Düren *Bonn*	Albertsgrube	Bleierz	Hafenrath	Jacob Hartmann	Häuer	Durch unzeitige Explosion eines Schusses getödtet.
133	23. -	Bochum *Dortmund*	Shamrock	Steink.	Herne	Diedrich Schulte	Häuer	Stürzte in ein Ueberhauen, welches zum Bremsberg vorgerichtet wurde, und erhielt tödtliche Verletzungen.
134	23. -	Altendorf *Dortmund*	Altendorf	Steink.	Altendorf	Heinr. Schlüter	Häuer	Vor Ort während des Schrämens von der über ihn hereinbrechenden Kohlenmasse am Kopfe tödtlich verletzt.
135	24. -	Bochum *Dortmund*	Carolinenglück	Steink.	Goldhamme & Hundhamme	Joh. Fassbender	Häuer	Wurde in einem Aufhauen von der hereinbrechenden unterschrämten Kohlenwand erschlagen.
136	24. -	Bochum *Dortmund*	Ritterburg	Steink.	Bochum	Carl Griesenbeck	Steiger	Wurde im Fahrüberhauen von einem aus der oberliegenden Strecke herabfallenden Wagenrade so erheblich am Kopfe verletzt, dass der Tod am 30. Mai erfolgte.

Lauf. No.	Tag	Revier, Inspection etc. *Oberbergamtsbezirk*	Name	Mineral	Ort	Vor- und Zuname	Arbeitsverhältniss	Veranlassung des Unfalls
			des Bergwerks			des Verunglückten		
137	28. Mai	Eisleben *Halle*	Revier No. 31.	Kupferschiefer	Mansfeld	Traugott Rüdiger	Fördermann	Wurde beim Rangiren der Förderwagen auf dem Füllorte vom Schachtförderseil der flachen Förderung im 28. Lichtloche ergriffen, bis in die Seilscheibe gezogen und zerquetscht.
138	30. -	Waldenburg *Breslau*	Friedr. Ferdinand	Steink.	Ober-Waldenburg	Carl Krätzig	Schlepper	Wurde durch einen im Bremsschacht von der Kette gerissenen vollen Wagen erfasst und so schwer verletzt, dass er bald darauf verstarb.
139	30. -	Frohnhausen *Dortmund*	Cölner Bergwerksverein (Schacht Carl)	Steink.	Altenessen	Heinr. Hüller	Häuer	Kamen infolge Explosion schlagender Wetter ums Leben.
140						Peter Dievernich	Lehrhäuer	
141						Mathias Krupp	Schlepper	
142a	30. -	Essen *Dortmund*	Rhein-Elbe	Steink.	Gelsenkirchen	Friedr. Becker	Häuer	Ist vor Ort, wo er mit der Schrämarbeit beschäftigt war, unter dem über ihn hereinbrechenden Nachfall erstickt.
143	1. Juni	Westl. Dortmund *Dortmund*	Ver. Carlsglück	Steink.	Barop	Heinr. Schmidthaus	Schlepper	Stürzte in einen Bremsschacht.
144	1. -	Siegen I. *Bonn*	Eisenzeche	Eisenerz	Eiserfeld	Johann Alfes	Häuer	Beim Abbau durch eine hereinbrechende Gesteinswand erschlagen.
145						Wilh. Bald	Häuer	
146	2. -	Frohnhausen *Dortmund*	Helena & Amalia	Steink.	Essen, Altendorf & Altenessen	Wilh. Lindemann	Schachthäuer	Beim Beladen eines im freihängenden Förderkorb stehenden Wagens von dem sich plötzlich senkenden Korbe erfasst und erdrückt.
147	3. -	Kupferberg-Gottesberg *Breslau*	Carl, Georg Victor	Steink.	Neu-Lässig	Carl Müller	Lehrhäuer	Durch das plötzliche Zusammengehen des Pfeilers erschlagen.
148	5. -	B. Dir. Myslowitz-Kattowitz *Breslau*	Eisenbahn	Steink.	Myslowitzer Wald	Mathias Czöboc	Zieher	In einem mit schlechten Wettern angefüllten Schacht erstickt.
149	8. -	Berginsp. zu Zabrze *Breslau*	Königin Louise	Steink.	Zabrze	Joh. Heyduga	Wagenstösser	Zwischen der in die Höhe gehenden Förderschale und der Firstenmauerung des Füllorts erdrückt.
150	8. -	Beuthen *Breslau*	Cons. Brandenburg	Steink.	Ruda	Ludw. Gonska	Pfützer	Während des Wasserschöpfens in unmittelbarer Nähe des Förderschachtes von der herabkommenden Förderschale am Kopfe tödtlich verletzt.
151	8. -	Westl. Dortmund *Dortmund*	Neu-Iserlohn	Steink.	Lütgen-Dortmund	Ed. Hiepenstiehl	Häuer	Vor Ort beim Schrämen von einem aus dem Hangenden hereinbrechenden Stein am Kopfe tödtlich getroffen.
152	8. -	Düren *Bonn*	Cornelia	Eisenerz	Burbach	Jacob Boden	Häuer	Beim Niedergehen des vollen Kübels von dem Haspelhorn erschlagen.
153	8. -	Brilon *Bonn*	Königsgrube	Dachschiefer	Antfeld	Franz Ridder	Häuer	Durch eine sich ablösende Schiefermasse tödtlich verletzt.
154	12. -	Eisleben *Halle*	Anna	Braunk.	Benndorf	Carl Flamme	Häuer	Im Kohlenbruche verschüttet.
155	14. -	Kattowitz *Breslau*	Vereinigte Siemianowitz	Steink.	Siemianowitz	Theodor Weidner	Häuer	Beim Rauben von einem Sandsteinklotze erschlagen.
156	15. -	Saarbrücker Berginsp. II. *Bonn*	Gerhard-Prinz-Wilhelm	Steink.	Louisenthal	Jacob Christmann	ständiger Bergmann und Häuer	Durch plötzlich aus dem Hangenden hereinbrechendes Kohl erschlagen.
157	16. -	Kattowitz *Breslau*	Comb. Hohenlohe	Steink.	Bittkow	Jos. Stachura	Häuer	Von einem aus dem alten Manne hereinstürzenden Sandsteinblock tödtlich am Kopfe verletzt.

Lauf. No.	Tag	Revier, Inspection etc. *Oberbergamtsbezirk*	Name	Mineral	Ort	Vor- und Zuname	Arbeitsverhältniss	Veranlassung des Unfalls
			des Werks			des Verunglückten		
158	16. Juni	Bochum *Dortmund*	Ver. Carolinenglück	Steink.	Goldhamme & Hundhamme	Heinr. Kellermann	Häuer	Vor einem Pfeiler durch einen aus dem Hangenden hereinbrechenden Stein erheblich tödtlich verletzt.
159	26. -	Kattowitz *Breslau*	Fausta	Steink.	Schwientochlowitz	Joh. Zielinsky	Schlepper	Zwischen einem auf dem Bremsberge losgerissenen leeren Wagen und dem Stoss auf der unteren Bühne erdrückt.
160	28. -	Essen *Dortmund*	Centrum	Steink.	Westerfeld	Wilh. Beier	Lehrhäuer	Vor einem Pfeiler durch ein hereinbrechendes Stück Kohle erschlagen.
161	30. -	Dürrenberg *Halle*	Grube No. 270	Braunk.	Gerstewitz	Carl Recke	Wagenstösser	Infolge eines Seilbruches am Bremsberge durch den herabrollenden beladenen Wagen getroffen und getödtet.
162	3. Juli	Berginsp. zu Zabrze *Breslau*	Königin Louise	Steink.	Zabrze	Franz Wengczik	Schlepper	Es wurde ihm beim Ausfahren auf der Förderschale der Kopf vom Rumpfe gerissen.
163	3. -	Deutz *Bonn*	Leopold von Buch	Bleierz u. Blende	Bensberg	Peter Schwamborn	Schlepper	Stürzte in den Maschinenschacht.
164	5. -	Waldenburg *Breslau*	Cons. Segen Gottes	Steink.	Altwasser	Oscar Demuth	Schlepper	Durch einen im Schachte herunterfallenden Stein erschlagen.
165	5. -	Saarbrücker Berginsp. VII. *Bonn*	Heinitz	Steink.	Neunkirchen	Joh. Schröder I.	unständig. Lehrhäuer	Durch eine hereinbrechende Kohlenmasse erschlagen.
166	6. -	Saarbrücker Berginsp. VII. *Bonn*	Heinitz	Steink.	Neunkirchen	Friedr. Wahlmann	ständiger Bergmann und Häuer	Beim Unterschrämen einer Kohlenwand durch hereinbrechende Kohlen und Bergmasse erschlagen.
167						Georg Ulrich	ständiger Bergmann und Häuer	
168	9. -	Oestl. Dortmund *Dortmund*	Am Schwaben	Steink.	Dortmund	Christian Thon	Schlepper	Stürzte vom Füllorte der 58-Ltr.-Sohle in den Schacht.
169	10. -	Frohnhausen *Dortmund*	Carolus magnus	Steink.	Borbeck	Conrad Hüttemann	Schlepper	Wurde, als er zum Ausfahren in den Förderkorb trat, von letzterem, welcher plötzlich aufging, erfasst, gegen die Schachtzimmerung gedrückt und stürzte in den Schacht.
170	12. -	Oberhausen *Dortmund*	Wolfsbank	Steink.	Borbeck	Andreas Kamp	Häuer	Stürzte in ein Rollloch.
171	12. -	Kattowitz *Breslau*	Cons. Siemianowitz	Steink.	Siemianowitz	Blasek Dziora	Häuer	Durch unzeitiges Losgehen eines Schusses verschüttet.
172	14. -	Saarbrücker Berginsp. III. *Bonn*	von der Heydt	Steink.	Burbach	Andreas Sensig	unständiger Bergarbeiter	Durch Aufwickeln auf einen Seilkorb tödtlich verletzt.
173	14. -	Düren *Bonn*	Centrum	Steink.	Eschweiler	Caspar Schülein	Häuer	Durch Hereinbrechen eines Gesteinsstückes erschlagen.
174	16. -	Frohnhausen *Dortmund*	Victoria Mathias	Steink.	Essen	Theod. Wolter	Häuer	Vor einem Pfeiler von dem hereinbrechenden Nachfall erschlagen.
175	18. -	Altendorf *Dortmund*	Heimannsfeld No. 1.	Steink.	Hinsbeck	Wilh. Neuhaus	Häuer	Vor einem Pfeilerbetrieb durch eine hereinbrechende Kohlenmasse tödtlich verletzt.
176	18. -	Wetzlar *Bonn*	Richardszeche	Steink.	Niedernbiel	Christian Mutz	Häuer	Von einer niedergehenden Lehmmasse erschlagen.
177	20. -	Saarbrücker Berginsp. VII. *Bonn*	Heinitz	Steink.	Neunkirchen	Leonh. Wendel	unständig. Lehrhäuer	Beim Hereinreissen sogenannter Dachkohlen durch eine plötzlich hereinbrechende Kohlenmasse erschlagen.

Lauf. No.	Tag	Revier, Inspection etc. *Oberbergamts-bezirk*	Name	Mineral	Ort	Vor- und Zuname	Arbeits-verhältniss	Veranlassung des Unfalls
			des Bergwerks			des Verunglückten		
178	21. Juli	Dürrenberg *Halle*	No. 354.	Braunk.	Gerstewitz	Friedr. Grosse	Karrenläufer	Stürzte im Tagebau von der Kohlenstrosse herab und wurde auf der Sohle todt aufgehoben.
179	23. -	Bochum *Dortmund*	Ver. Engelsburg	Steink.	Bochum	Heinr. Meissheim	Häuer	Wurde in einem Ueberhauen todt vorgefunden.
180	25. -	Sprockhövel *Dortmund*	Blankenburg	Steink.	Herbede	Wilh. Nietmann	Häuer	Infolge der Explosion eines mit Sprengöl besetzten Schusses tödtlich verletzt.
181	25. -	Deutz *Bonn*	Nöggerath	Bleierz u. Blende	Salgert	Christian Lüneburg	Maschinenwärter	Von dem Vorgelege der Förder- und Wasserhaltungsmaschine erfasst und tödtlich verletzt.
182	27. -	Saarbrücker Berginsp. IV. *Bonn*	Duttweiler-Jägersfreude	Steink.	Duttweiler	Mathias Quinten	ständiger Bergmann und Häuer	Vor dem Pfeiler durch Hereinbrechen eines Kohlenstückes tödtlich verletzt.
183	27. -	Saarbrücker Berginsp. VIII. *Bonn*	König-Wellesweiler	Steink.	Neunkirchen	Carl Damm	unständiger Bergmann und Häuer	Durch eine hereinbrechende Gesteinswand tödtlich verletzt.
184	30. -	Westl. Dortmund *Dortmund*	Ver. Henriette	Steink.	Eichlinghofen	Conrad Henning	Schlepper	Kam bei einer Explosion schlagender Wetter ums Leben.
185	31. -	Sprockhövel *Dortmund*	Nachtigall-Tiefbau	Steink.	Bommern	Carl Arnds	Pumpenwärter	Beim Schmieren der Frictionsrollen von dem Pumpengestänge erfasst und getödtet.
186	31. -	Saarbrücker Berginsp. V. *Bonn*	Sulzbach-Altenwald	Steink.	Altenwald	Jac. Schrenk	unständiger Bergmann und Lehrhäuer	Durch ein aus der obersten Höhe eines Bremsberges sich loslösendes Kohlenstück erschlagen.
187	1. Aug.	Inspection der Saline Halle	Fiscalisches Bergwerk zu Langenbogen	Braunk.	Langenbogen	Friedr. Zorn	Schlepper	Durch plötzliches Lösen einer Kohlenwand in dem neuen Betriebspunkte der südlichen Tagebauanlage verschüttet.
188	1. -	Kattowitz *Breslau*	Fausta	Steink.	Schwientochlowitz	Franz Bohn	Steiger	Erstickte in brandigen Wettern.
189	1. -	Kattowitz *Breslau*	Fausta	Steink.	Schwientochlowitz	Jos. Kopietz	Häuer	Erstickte in brandigen Wettern.
190	1. -	Waldenburg *Breslau*	Friedrich Ferdinand	Steink.	Ober-Waldenburg	Gottlieb Fiebig I.	Häuer	Auf dem Bremsberge vom vollen Förderwagen erfasst und getödtet.
191	4. -	Oschersleben *Halle*	Zur Eintracht	Braunk.	Krumpe	Otto Krüger	Häuer	Im Förderschachte durch Hereinbrechen der Firste verschüttet.
192	5. -	Saarbrücker Berginsp. II. *Bonn*	Gerhard-Prinz-Wilhelm	Steink.	Louisenthal	Caspar Schlag	unständiger Bergmann und Haspelzieher	Stürzte in einen Brunnenschacht und blieb sofort todt.
193	8. -	Coblenz I. *Bonn*	Jansengrube	Dachschiefer	Kaisersesch	Joh. Geratz	Schieferbrecher	Durch einen hereinbrechenden Schieferblock erschlagen.
194	9. -	Saarbrücker Berginsp. VIII. *Bonn*	König-Wellesweiler	Steink.	Neunkirchen	Michael Will	ständiger Bergmann und Häuer	Durch plötzlich hereinbrechendes Kohl tödtlich verletzt.
195	9. -	Düren *Bonn*	Diepenlinchen	Bleierz u. Blende	Stolberg	Paul Gottfried	Haspelzieher	Stürzte in den Förderschacht.
196	9. -	Eisleben *Halle*	Mansfeldsch. Kupferschieferbergwerk	Kupfererz	Burgörner	Jacob Hüber	Häuer	In der Förderstrecke durch einen gefüllten Förderwagen am Kopfe gequetscht und getödtet.
197	11. -	Saarbrücker Berginsp. I. *Bonn*	Kronprinz Friedrich Wilhelm	Steink.	Griesborn	Mathias Rupp	unständiger Bergmann und Schlepper	Durch eine niedergehende Förderschale erdrückt.

Lauf. No.	Tag	Revier, Inspection etc. *Oberbergamts-bezirk*	Name	Mineral	Ort	Vor- und Zuname	Arbeits-verhältniss	Veranlassung des Unfalls
			des Bergwerks			des Verunglückten		
198	13. Aug	Oberhausen *Dortmund*	Ver. Sellerbeck	Steink.	Heissen	Wilh. Weinberg	Schlepper	Wurde beim Ausfahren fahrtlos.
199	15. -	Frohnhausen *Dortmund*	Cölner Bergwerksverein (Schacht Carl)	Steink.	Altenessen	Herrm. Schröder	Schlepper	Wurde am Fusse des Bremsberges von einem herunterfallenden Strossbaum am Kopfe tödtlich verletzt.
200	16. -	Bochum *Dortmund*	Ver. Carolinenglück	Steink.	Goldhamme & Hundhamme	Franz Brödenbröcker	Bremser	Stürzte in den Bremsschacht.
201	16. -	Berginsp. zu Zabrze *Breslau*	Königin Louise	Steink.	Zabrze	Casp. Zurek	Häuer	Durch hereinbrechendes Gebirge getödtet.
202	18. -	Essen *Dortmund*	Rhein-Elbe	Steink.	Gelsenkirchen	Joh. Burg	Häuer	Vor einem Pfeiler von dem hereinbrechenden Nachfall erschlagen.
203	22. -	Frohnhausen *Dortmund*	Ver. Hoffnung & Secretarius Aak	Steink.	Essen	Peter Georg	Pferdeführer	Von einem beladenen Zuge überfahren.
204	22. -	Essen *Dortmund*	Hercules	Steink.	Essen	Heinr. Kissing	Häuer	Kam bei der Ausfahrt am Seil zu Tode.
205	23. -	Oestl. Dortmund *Dortmund*	Glückauf Tiefbau	Steink.	Brüninghausen	Friedr. Stucht	Häuer	Vor einem Pfeiler beim Holzrauben von dem hereinbrechenden Nachfall tödtlich getroffen.
206	23. -	Berginsp. zu Zabrze *Breslau*	Königin Louise	Steink.	Zabrze	Jos. Hayck	Schlepper	Durch hereinbrechendes Kohl getödtet.
207	24. -	Burbach *Bonn*	Lohmannsfeld	Bleierz	Neunkirchen	Wilh. Diehl	Häuer	Von einem durch Seilbruch lose gewordenen und in den Schacht gestürzten Förderwagen erschlagen.
208	24. -	Müsen *Bonn*	Altendorf	Bleierz	Littfeld	Carl Siebel	Schlepper	Stürzte in den Förderschacht.
209	24. -	Bochum *Dortmund*	Königsgrube	Steink.	Bochum	Heinr. Büser	Häuer	Vor Ort während des Schrämens von dem hereinbrechenden Bergmittel erschlagen.
210						Franz Derkes	Häuer	
211	28. -	Königshütte *Breslau*	Lythandra	Steink.	Beuthener Wald	Carl Schedcziska	Häuer	Beim Verzimmern des Pfeilers durch das Hangende erschlagen.
212	28. -	Görlitz *Breslau*	Heinrich	Braunk.	Langenöls	Wilh. Heidrich	Häuer	Beim Abbau verschüttet.
213	29. -	Berginsp. zu Zabrze *Breslau*	Königin Louise	Steink.	Zabrze	Casimir Sappek	Häuer	Durch hereinbrechendes Kohl getödtet.
214	31. -	Aachen *Bonn*	Gouley	Steink.	Aachen	Simon Pütz	Zimmerhäuer	Durch Hereinbrechen einer Gesteinswand erschlagen.
215	1. Sept.	Siegen II. *Bonn*	Gilberg	Eisenerz	Eiserfeld	Eberh. Schneider	Häuer	Durch hereinbrechende Gebirgsmasse erschlagen.
216	7. -	Oberhausen *Dortmund*	Prosper	Steink.	Dellwig	Joh. Hautkappe	Häuer	Stürzten bei der Einfahrt am Seile durch Reissen desselben bis in das Schachttiefste hinab.
217						Carl Compferl	Häuer	
218						Christ. Spiekermann	Häuer	
219						Joh. Brüner	Häuer	
220						Theod. Rothenberger	Häuer	
221						Joh. Windemeyer	Häuer	
222						Berti Andréa	Häuer	

Lauf. No.	Tag	Revier, Inspection etc. *Oberbergamts-bezirk*	Name	Mineral	Ort	Vor- und Zuname	Arbeits-verhältniss	Veranlassung des Unfalls
			des Bergwerks			des Verunglückten		
223	7. Sept.	Oberhausen *Dortmund*	Prosper	Steink.	Dellwig	Theod. Hilgenberg	Häuer	Stürzten bei der Einfahrt am Seile durch Reissen desselben bis in das Schachttiefste hinab.
224						Heinr. Dietrichs	Häuer	
225						Friedr. Schulten	Häuer	
226						Ph. Schmidt	Häuer	
227						Heinr. Brings	Schlepper	
228						Heinr. Engels	Schlepper	
229						Wilh. Grewer gen. Küpper	Schlepper	
230	8. -	Oestl. Dortmund *Dortmund*	AmSchwaben	Steink.	Dortmund	Friedr. Krievet	Schlepper	In einer Diagonale durch Loswerden eines Wagens am Kopfe gequetscht und tödtlich verletzt.
231	10. -	Saarbrücker Berginsp. IV. *Bonn*	Duttweiler-Jägersfreude	Steink.	Duttweiler	Nicolaus Bell	ständiger Bergmann	Durch plötzlich hereinbrechendes Kohl tödtlich verletzt.
232	10. -	Saarbrücker Berginsp. VII. *Bonn*	Heinitz	Steink.	Neunkirchen	Georg Fess	unständiger Bergmann	Durch hereinbrechendes Oberkohl erschlagen.
233	11. -	Berginsp. zu Zabrze *Breslau*	Königin Louise	Steink.	Zabrze	Eman. Lonczik	Schlepper	Durch hereinbrechendes Kohl getödtet.
234	11. -	Guben *Halle*	Sophie	Braunk.	Nieder-Ullersdorf	August Haupt	Häuer	Stürzte beim Aufholen infolge Einathmens von Schwaden aus dem Kübel in den im Abteufen begriffenen Wetterschacht.
235	11. -	Bochum *Dortmund*	Königsgrube	Steink.	Eickel	Wilh. Lichtenberg	Häuer	Vor einem Pfeiler beim Schrämen von einer hereinbrechenden Kohlenwand erschlagen.
236	12. -	Bochum *Dortmund*	Shamrock	Steink.	Herne	Joseph Prange	Fahrhäuer	Kam bei einer Explosion schlagender Wetter ums Leben.
237	13. -	Dahlhausen *Dortmund*	General & Erbst.	Steink.	Dahlhausen	Fr. Wilh. Meyer	Schlepper	Stürzte aus dem beladenen Wagen in einen Bremsschacht.
238	13. -	Witten *Dortmund*	Ringeltaube	Steink.	Annen & Wullen	Friedr. Brenken	Zimmerhäuer	Stürzte bei Herstellung einer Vorrichtung zum Aufsetzen der Förderkörbe von der ersten Tiefbausohle in das Schachttiefste.
239	15. -	St. Wendel *Bonn*	Hostenbach	Steink.	Saarlouis	Michel Essler	Schlepper	Wurde durch Explosion schlagender Wetter getödtet.
240	18. -	Kupferberg-Gottesberg *Breslau*	Carl Georg Victor	Steink.	Neu-Lässig	Heinr. Hauffe	Lehrhäuer	Durch Zubruchegehen des Pfeilers getödtet.
241						Eduard Gärtner	Häuer	
242						Robert Beyer	Lehrhäuer	
243	18. -	Oestl. Halle *Halle*	von der Heydt	Braunk.	Annendorf	Carl Köhler	Häuer	Bei der Brucharbeit verschüttet.
244	19. -	Westl. Dortmund *Dortmund*	Ver. Westphalia	Steink.	Dortmund	Friedr. Schaub	Häuer	Vor Ort beim Wegthun eines Schusses durch zu frühes Losgehen desselben getödtet.
245	20. -	Tarnowitz *Breslau*	Cäcilie	Galmei	Scharley	Franz Scherr	Häuer	Wurde wahrscheinlich infolge eines Schlaganfalls todt in der Wasserseige gefunden.
246	24. -	Deutz *Bonn*	Columbus	Bleierz u. Blende	Immekeppel	Aug. Spiegel	Schlepper	Stürzte in den Förderschacht und starb bald darauf.

(Fortsetzung folgt.)

Statistik der Knappschaftsvereine in dem Preussischen Staate im Jahre 1865.

(Nach amtlichen Quellen bearbeitet.)

Die nachfolgenden tabellarischen Uebersichten geben in der bei den bisherigen Mittheilungen befolgten Anordnung die wichtigsten statistischen Angaben über die Verwaltung der Knappschaftsvereine im preussischen Staate. Die schon mehrfach besprochenen Abänderungen in der Einrichtung dieser Statistik haben noch nicht zur Durchführung kommen können; dagegen sind die Angaben für die beiden Hauptklassen der Knappschaftsmitglieder, die ständigen und die unständigen, von allen Vereinen so vollständig auseinander gehalten worden, dass es nirgendwo mehr einer nur annähernden Ermittelung der Zahlen durch Abschätzung bedurft hat.

Die erste Abtheilung der Tabellen (S. 400 — 413) umfasst die Statistik der in den Oberbergamtsbezirken Breslau, Halle und Dortmund bestehenden Vereine nebst den Hauptsummen für alle Vereine des Staates und die zweite Abtheilung (S. 414—427) die Statistik der im Oberbergamtsbezirk Bonn vorhandenen Vereine.

Die Zahl der Knappschaftsvereine hat wie im Jahre 1864 77 betragen und die Zahl der Knappschaftsältestensprengel ist ebenfalls unverändert auf 721 stehen geblieben; dagegen waren nur 2917 Bergwerke, Hütten und Salinen, 311 weniger als im Vorjahre, in den Vereinen vertreten.

Die Zahl der ständigen activen Mitglieder ist im Jahre 1865 von 67597 auf 71215, also um 3618 und die der unständigen von 73450 auf 83565, also um 10115 gestiegen. Die Zahl aller activen Mitglieder hat demnach von 141047 bis zu 154780, also um 13733 zugenommen. Wie in den früheren Jahren, so zeigt sich auch für das Jahr 1865 eine weit grössere Zunahme bei den unständigen Arbeitern, als bei den ständigen, ein Beweis, dass der Bergbau noch immer in steigendem Verhältniss neue Arbeitskräfte herangezogen hat, weil ohne diesen Umstand die Zahl der neu aufgenommenen Vereinsgenossen und diejenige der zu der Klasse der höher berechtigten ständigen Mitglieder übergetretenen Arbeiter sich nach und nach mehr ins Gleichgewicht setzen würden.

Bei dem Abgang von activen Mitgliedern sind gegen die Vorjahre keine erheblichen Aenderungen eingetreten, wie folgende Vergleichung zeigt:

Im Jahre 1865	überhaupt		auf je 1000 Mitglieder		Mittel d. 3 Jahre 1862/64 auf je 1000 Mitglieder	
wurden invalide:						
ständige Mitglieder	923	969	12,96	6,26	13,27	6,78
unständige -	46		0,55		0,49	
schieden aus:						
ständige Mitglieder	3418	19757	47,99	127,64	62,84	142,77
unständige -	16339		195,52		220,33	
starben:						
durch Verunglückung bei der Arbeit:						
ständige Mitglieder	185	371	2,60	2,40	2,12	2,14
unständige -	186		2,23		2,18	
anderen Todes:						
ständige Mitglieder	798	1184	11,21	7,65	10,35	7,57
unständige -	386		4,62		4,84	
überhaupt:						
ständige Mitglieder	983	1555	13,80	10,05	12,17	9,73
unständige -	572		6,84		7,04	
Gesammtabgang:						
ständige Mitglieder	5324	22281	74,76	143,95	88,58	159,27
unständige -	16957		202,92		227,86	

(Fortsetzung hinter den Tabellen auf Seite 428.)

Statistik der Knappschaftsvereine in den Oberbergamtsbezirken

I. Active Vereine.

No.	Namen der Knappschaftsvereine	Sitz der Knappschaftsvereine	Zahl der Werke des Vereins-bezirks	Zahl der Knapp-schafts-Aeltesten-Sprengel	Mitgliederbestand am 1. Januar 1865		Zugang vom 1. Januar bis 31. Dec. 1865	
					ständige	unständige	ständige	unständige
	A. Im Oberbergamtsbezirk Breslau.							
1.	Oberschlesischer Knappschaftsverein	Tarnowitz	612	32	9702	14710	828	1861
2.	Niederschlesischer -	Waldenburg	92	32	3450	2875	283	2239
3.	Muskauer -	Muskau	4	6	124	74	13	26
4.	Plesser -	Pless	5	5	290	190	13	268
	Summe A.	4 Vereine	713	75	13566	17849	1137	4394
	B. Im Oberbergamtsbezirk Halle.							
1.	Neupreussischer Knappschaftsverein	Halle	167	34	1151	2395	133	382
2.	Saalkreiser -	Halle	48	14	1156	988	42	308
3.	Halberstädtischer Hauptknappschaftsverein	Halberstadt	44	34	1638	1665	145	3
4.	Kamsdorfer Knappschaftsverein	Gross-Kamsdorf	15	2	92	18	11	—
5.	Henneberger -	Suhl	6	1	18	9	—	8
6.	Neustädter -	Neustadt-Ebersw.	68	38	816	856	85	144
7.	Niederlausitzer Knappschaftsverein	Guben	74	13	176	531	38	41
8.	Mansfelder -	Eisleben	1	17	3385	1713	259	847
9.	K. V. der Arbeiter auf den Rüdersdorfer Kalksteinbrüchen	Rüdersdorf	1	11	523	295	59	181
10.	- des Eisenhüttenwerks Lauchhammer	Lauchhammer	1	7	499	254	61	156
11.	Tangerhütter Knappschaftsverein	Tangerhütte	1	6	203	80	63	86
12.	K. V. der Königlichen Eisengiesserei zu Berlin	Berlin	1	3	64	20	3	3
13.	- der Werke am Finowkanal	Eisenspalterei	3	9	174	181	33	—
14.	- der Königlichen Saline zu Schönebeck	Schönebeck	1	[illegible]	309	121	7	49
15.	- - - - - Dürrenberg	Dürrenberg	1	4	191	47	3	6
16.	Desgl. zu Artern und des Kohlenwerks zu Voigtstedt	Artern	2	2	179	2	2	8
17.	K. V. der Saline zu Halle	Halle	1	1	42	10	1	9
18.	- des Königl. Steinsalzbergwerks zu Erfurt	Erfurt	1	1	43	11	3	24
19.	Stolberger Knappschaftsverein	Stolberg am Harz	7	4	84	31	3	18
	Summe B.	19 Vereine	443	205	10743	9227	951	2273
	C. Im Oberbergamtsbezirk Dortmund.							
1.	Märkischer Knappschaftsverein	Bochum	182	39	11109	8993	1326	2096
2.	Essen-Werden'scher Knappschaftsverein	Essen	89	30	6403	5250	1619	2289
3.	Mülheimer -	Mülheim a. d. Ruhr	8	4	1362	1383	277	686
4.	Ibbenbürener -	Ibbenbüren	3	6	455	212	31	35
5.	Königsborner -	Königsborn	1	1	114	33	1	2
6.	Neusalzwerker -	Neusalzwerk	1	1	65	—	—	—
7.	Minden-Ravensberg'scher -	Gr. Bölhorst b. Minden	12	2	85	400	1	109
8.	Salzkottener -	Salzkotten	1	1	25	—	—	—
9.	Gottesgabener -	Saline Gottesgabe	1	1	10	15	1	2
10.	Sassendorfer -	Soest	1	1	31	17	1	1
11.	Altenbekener -	Altenbeken	1	1	23	—	1	—
	Summe C.	11 Vereine	300	87	19682	16303	3258	5220
	Zu obigen Summen A. B. u. C., von S. 414—415 Summe D.	43 Vereine	1461	354	23606	30071	3596	15185
	Hauptsumme	77 Vereine	2917	721	67597	73450	8942	27072

Breslau, Halle und Dortmund für das Jahr 1865.

Mitglieder.

Abgang vom 1. Januar bis 31. December 1865										Mitgliederbestand am 31. December 1865			Bemerkungen
invalide geworden		ausgeschieden		gestorben				Gesammtabgang					
				bei der Arbeit verunglückt		anderen Todes							
ständige	unständige	ständige	unständige	ständige	unständige	ständige	unständige	ständige	unständige	ständige	unständige	überhaupt	
163	—	112	—	42	41	68	116	385	157	10145	16414	26559	ad 4. Der Verein steht unter Aufsicht der Königl. Regierung zu Oppeln.
52	—	45	1719	9	12	23	11	129	1742	3604	3372	6976	
2	—	23	14	—	—	—	—	25	14	112	86	198	
5	1	9	282	1	—	2	2	17	285	286	173	459	
222	1	189	2015	52	53	93	129	556	2198	14147	20045	34192	
10	15	36	105	1	6	7	7	54	133	1230	2644	3874	ad 16. In der vorjährigen Tabelle waren irrthümlich 54 ständige Mitglieder unter den unständigen aufgeführt, daher die Differenz in der Angabe des Bestandes am 1. Januar 1865 gegen die Angabe der Nachweisung für 1864 über den Bestand am 31. December 1864.
12	1	20	—	6	—	6	2	44	3	1154	1293	2447	
14	5	104	—	9	7	12	3	139	15	1644	1653	3297	
8	—	—	—	—	1	—	—	8	1	95	17	112	
—	—	—	4	—	—	—	—	—	4	18	13	31	
6	—	31	—	3	—	3	—	43	—	858	1000	1858	
—	—	11	—	2	9	1	—	14	9	200	563	763	
45	—	47	635	—	2	47	11	139	648	3505	1912	5417	
2	1	19	110	2	—	7	4	30	115	552	361	913	
3	—	8	103	—	—	4	—	15	103	545	307	852	
—	—	9	76	—	—	3	—	12	76	254	90	344	
3	—	1	2	—	—	1	—	5	2	62	21	83	
—	—	2	11	—	—	2	—	4	11	203	170	373	
4	—	—	97	—	—	3	—	7	97	309	73	382	
3	—	2		—	—	3	2	8	2	186	51	237	
3	—	2	7	1	—	4	—	10	7	171	3	174	
2	—	1	1	—	—	—	—	3	1	40	18	58	
5	—	6	12	—	1	1	—	12	13	34	22	56	
3	—	2	6	—	—	—	—	5	6	82	43	125	
123	22	301	1169	24	26	104	29	552	1246	11142	10254	21396	
140	5	190	—	39	32	152	—	521	37	11914	11052	22966	ad 1. Der Zu- und Abgang bei den unständigen Arbeitern konnte nur annähernd angegeben werden.
113	—	704	731	11	26	122	—	950	757	7072	6782	13854	
26	—	71	246	7	—	28	2	132	248	1507	1821	3328	
6	—	3	84	—	—	5	—	14	84	472	163	635	
1	—	1	—	—	—	1	—	3	—	112	35	147	
2	—	—	—	—	—	—	—	2	—	63	—	63	
—	—	21	—	1	—	5	—	27	—	59	509	568	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25	—	25	
1	—	—	3	—	—	—	—	1	3	10	14	24	
1	2	—	2	—	—	—	1	1	5	31	13	44	
—	—	3	—	—	—	—	—	3	—	21	—	21	
290	7	993	1066	58	58	313	3	1654	1134	21286	20389	41675	
288	16	1935	12089	51	49	288	225	2562	12379	24640	32877	57517	
923	46	3418	16339	185	186	798	386	5324	16957	71215	83565	154780	

II. Kranke

No.	Namen der Knappschaftsvereine	Bestand am 1. Januar 1865		Zugang vom 1. Januar bis 31. December 1865			
				beschädigt bei der Arbeit		Zahl der sonstigen Krankheitsfälle	
		ständige	unständige	im Lazareth behandelt	in der Behausung behandelt	im Lazareth behandelt	in der Behausung behandelt
	A. Im Oberbergamtsbezirk Breslau.						
1.	Oberschlesischer Knappschaftsverein	116	166	1511	331	4707	3618
2.	Niederschlesischer -	35	23	247	283	1031	1382
3.	Muskauer -	—	—	—	13	—	25
4.	Plesser -	3	2	31	—	120	—
	Summe A.	154	191	1789	627	5858	5025
	B. Im Oberbergamtsbezirk Halle.						
1.	Neupreussischer Knappschaftsverein	20	74	1	202	3	2056
2.	Saalkreiser -	20	18	2	22	2	1286
3.	Halberstädter Hauptknappschaftsverein	33	33	6	214	22	1974
4.	Kamsdorfer Knappschaftsverein	3	—	—	6	—	51
5.	Henneberger -	—	—	—	1	—	4
6.	Neustädter -	8	12	—	80	5	1066
7.	Niederlausitzer -	1	—	—	46	—	218
8.	Mansfelder -	132	53	14	489	23	3300
9.	K. V. der Arbeiter auf den Rüdersdorfer Kalksteinbrüchen	8	1	16	70	63	326
10.	- des Eisenhüttenwerks Lauchhammer	9	4	—	122	—	525
11.	Tangerhütter Knappschaftsverein	—	—	—	34	—	307
12.	K. V. der Königlichen Eisengiesserei zu Berlin	2	1	—	9	—	325
13.	- der Arbeiter auf den Hüttenwerken am Finowkanal	—	—	—	—	—	180
14.	- der Königlichen Saline zu Schönebeck	7	1	—	21	—	135
15.	- - - - - Dürrenberg	16	5	—	1	—	375
16.	Desgl. zu Artern und des Kohlenwerks zu Voigtstedt	8	—	—	2	—	126
17.	K. V. der Saline zu Halle	—	—	—	—	—	60
18.	K. V. des Königl. Steinsalzbergwerks zu Erfurt	1	2	—	—	—	36
19.	Stolberger Knappschaftsverein	5	—	—	2	—	34
	Summe B.	273	204	39	1321	118	12384
	C. Im Oberbergamtsbezirk Dortmund.						
1.	Märkischer Knappschaftsverein	317	248	372	3156	205	11405
2.	Essen-Werdenscher Knappschaftsverein	288	198	90	2422	62	17429
3.	Mülheimer -	46	28	6	337	12	1620
4.	Ibbenbürener -	23	9	—	54	—	429
5.	Königsborner -	11	3	—	—	—	163
6.	Neusalzwerker -	2	—	—	—	—	34
7.	Minden-Ravensberg'scher -	1	—	—	—	—	220
8.	Salzkottener -	—	—	—	—	—	—
9.	Gottesgabener -	—	—	—	—	—	8
10.	Sassendorfer -	—	—	—	—	—	27
11.	Altenbeckener -	1	—	—	—	—	3
	Summe C.	689	486	468	5969	279	31338
	Zu obigen Summen A. B. u. C., von Seite 416—417 Summe D.	704	794	452	4803	718	27845
	Hauptsumme	1820	1675	2748	12720	6973	76592

Vereinsmitglieder.

Abgang vom 1. Jan. bis 31. Decemb. 1865			Bestand am 31. December 1865			Durchschnittszahl der Krankheitstage eines Kranken	Anzahl der Lazarethe	Bemerkungen
durch Tod	wegen Genesung	wegen anderer Ursachen	ständige	unständige	überhaupt			
197	9793	163	113	183	296	10,67	9	
55	2825	52	43	26	69	14,52	2	
—	38	—	—	—	—	18	—	
4	145	6	1	—	1	20,6	1	
256	12801	221	157	209	306	11,57	12	
17	2241	31	13	54	67	13,5	—	ad 1. Die Lazarethkranken wurden in dem Vereine nicht gehörigen auswärtigen öffentlichen Anstalten behandelt.
8	1284	12	23	23	46	12,3	—	
31	2210	—	14	27	41	10,4	1	
—	58	—	1	1	2	18,9	—	ad 2. Die als Lazarethkranke aufgeführten Personen wurden in dem Vereine nicht gehörigen öffentlichen Anstalten behandelt.
—	5	—	—	—	—	9,6	—	
3	1156	—	2	10	12	9,8	—	ad 3. Im Lazareth zu Stassfurt brachten 25 Mann zusammen 358 Tage zu. 3 Mann wurden in öffentlichen Anstalten behandelt.
1	255	—	2	7	9	10,4	—	
60	3726	45	121	59	180	16,7	—	
13	457	4	6	4	10	7,7	1	
4	624	3	20	9	29	14,2	—	ad 8. Die Lazarethkranken wurden im städtischen Krankenhause in Eisleben und den Kliniken in Halle behandelt.
3	338	—	—	—	—	9,4	—	
1	335	1	—	—	—	15,1	—	
2	178	—	—	—	—	13,6	—	
3	157	—	4	—	4	8,8	—	
7	367	—	19	4	23	10,7	—	
4	126	3	3	—	3	13,9	—	
—	59	—	1	—	1	6,1	—	
1	35	—	2	1	3	23,1	—	
—	39	2	—	—	—	26,9	—	
158	13650	101	231	199	430	13,1	2	
223	14633	145	382	320	702	13	13	ad 1. Die wegen anderer Ursachen in Abgang gebrachten Kranken sind invalide geworden. — Die Lazarethe sind Krankenhäuser der Gemeinden.
159	19624	113	356	237	593	8,4	4	
37	1855	26	41	90	131	15	—	
5	487	6	15	2	17	16	—	
1	159	1	11	5	16	5,1	—	
—	30	2	4	—	4	10,3	—	
6	215	—	—	—	—	16	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	
—	7	1	—	—	—	20	—	
1	23	3	—	—	—	25	—	
—	4	—	—	—	—	36	—	
432	37087	297	809	654	1463	10,7	17	
601	32933	343	636	803	1439	12,70	29	
1447	96421	962	1833	1865	3698	13,31	60	

III. Unterstützte Invaliden,

No.	Namen der Knappschaftsvereine	Bestand am 1. Januar 1865					Zugang vom 1. Januar bis 31. Dec. 1865						
		Ganz-Invaliden	Halb-Invaliden	Wittwen	Waisen		Ganz-Invaliden		Halb-Invaliden		Wittwen	Waisen	
					vaterlose	mutter- und vaterlose	ständige	unständige	ständige	unständige		vaterlose	mutter- und vaterlose
	A. Im Oberbergamtsbezirk Breslau.												
1.	Oberschlesischer Knappschaftsverein	1051	40	1447	1416	80	[illegible]	—	20	—	172	347	12
2.	Niederschlesischer "	347	—	592	354	19	52	—	—	—	54	45	64
3.	Muskauer "	9	3	28	18	1	2	—	—	—	—	—	—
4.	Plesser "	43	—	43	60	1	5	1	—	—	4	8	—
	Summe A.	1450	43	2110	1848	101	222	1	20	—	230	400	76
	B. Im Oberbergamtsbezirk Halle.												
1.	Neupreussischer Knappschaftsverein	83	—	139	147	3	10	15	—	—	27	30	—
2.	Saalkreiser "	124	—	128	101	12	12	1	—	—	17	27	1
3.	Halberstädter Hauptknappschaftsverein	110	—	110	278	13	14	5	—	—	23	73	4
4.	Kamsdorfer Knappschaftsverein	7	—	28	11	—	8	—	—	—	—	—	2
5.	Henneberger "	—	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6.	Neustädter "	31	—	45	142	5	6	—	—	—	6	24	—
7.	Niederlausitzer "	2	—	8	16	2	—	—	—	—	12	25	—
8.	Mansfelder "	346	—	592	394	47	45	—	—	—	56	91	10
9.	K. V. der Arbeiter auf den Rüdersdorfer Kalksteinbrüchen	13	—	72	46	4	2	—	—	—	7	11	—
10.	" des Eisenhüttenwerks Lauchhammer	15	—	54	65	9	3	—	—	—	5	7	—
11.	Tangerhütter Knappschaftsverein	—	—	8	12	1	—	—	—	—	3	5	—
12.	K. V. der Königlichen Eisengiesserei zu Berlin	5	—	19	10	—	3	—	—	—	2	—	—
13.	" der Arbeiter auf den Hüttenwerken am Finowkanal	16	—	47	15	1	2	—	—	—	4	1	—
14.	" der Königlichen Saline zu Schönebeck	34	—	107	39	8	4	—	—	—	4	4	—
15.	" " " " " Dürrenberg	66	—	77	26	4	3	—	—	—	3	4	—
16.	Desgl. zu Artern und des Kohlenwerks zu Voigtstedt	14	—	29	20	9	3	—	—	—	4	7	1
17.	K. V. der Saline zu Halle	15	—	11	5	—	1	—	—	—	—	—	—
18.	K. V. des Königl. Steinsalzbergwerks zu Erfurt	1	—	1	2	—	5	—	—	—	2	2	—
19.	Stolberger Knappschaftsverein	6	—	25	23	4	3	—	—	—	1	4	—
	Summe B.	888	3	1503	1352	122	124	21	—	—	176	315	18
	C. Im Oberbergamtsbezirk Dortmund.												
1.	Märkischer Knappschaftsverein	984	42	948	2253	52	84	3	130	4	165	571	25
2.	Essen-Werden'scher Knappschaftsverein	766	36	566	1768	82	98	—	15	—	95	304	27
3.	Mülheimer "	118	4	107	299	10	21	—	5	—	23	58	4
4.	Ibbenbürener "	28	9	70	90	12	6	—	—	—	5	15	2
5.	Königsborner "	17	—	38	27	7	1	—	—	—	—	—	—
6.	Neusalzwerker "	12	—	17	14	—	2	—	—	—	—	2	—
7.	Minden-Ravensberg'scher "	24	1	23	38	—	—	—	—	—	3	3	—
8.	Salzkottener "	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9.	Gottesgabener "	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
10.	Sassendorfer "	3	—	1	—	1	1	2	—	—	1	—	—
11.	Altenbeckener "	3	—	4	4	—	—	—	—	—	—	—	—
	Summe C.	1956	92	1774	4493	164	214	5	150	4	292	953	58
	Zu obigen Summen A. B. u. C., von Seite 418—419 Summe D.	1323	161	2551	3145	291	270	6	46	11	350	699	52
	Hauptsumme	5617	299	7938	10838	678	830	33	216	15	1048	2367	204

Wittwen und Waisen.

Abgang vom 1. Januar bis 31. December 1865: Ganz-Invaliden: ausgeschieden	Ganz-Invaliden: gestorben	Halb-Invaliden: ausgeschieden	Halb-Invaliden: gestorben	Wittwen: wieder verheirathet	Wittwen: gestorben	Waisen: wegen Erreichung des 14. Lebensjahres	Waisen: gestorben	Bestand am 31. December 1865: Ganz-Invaliden	Halb-Invaliden	Wittwen	Waisen: vaterlose	Waisen: vater- u. mutterlose	überhaupt	Durchschnittl. Lebensalter beim Eintritt der Ganz-Invalidität	Halb-Invalidität
2	92	45	—	66	53	237	56	1120	15	1500	1492	70	4197	51,01	42,8
4	47	—	—	7	3	92	12	348	—	636	295	83	1362	58	—
—	—	—	—	1	1	2	—	11	3	26	16	1	57	64	51
2	2	—	—	3	1	4	—	45	—	43	64	1	153	56	—
8	141	45	—	77	58	335	68	1524	18	2205	1867	155	5769	57,2	46,9
1	11	—	—	2	2	18	5	96	—	162	155	2	415	53,1	—
—	11	—	—	—	12	15	3	126	—	133	113	10	382	54,3	—
—	5	—	—	2	2	30	8	124	—	129	314	16	583	47,3	—
—	1	—	—	1	3	2	—	14	—	24	9	2	49	69,0	—
—	—	1	—	—	—	—	—	—	2	3	—	—	5	—	—
3	—	—	—	3	—	17	2	34	—	48	149	3	234	42,9	—
—	—	—	—	5	—	1	1	2	—	15	39	2	58	—	—
4	29	—	—	17	31	62	13	358	—	600	417	50	1425	54,8	—
1	—	—	—	2	7	6	1	14	—	70	51	3	138	63	—
—	1	—	—	2	—	6	—	17	—	57	68	7	149	60,9	—
—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	11	15	—	26	—	—
—	2	—	—	—	1	—	2	6	—	20	8	—	34	60	—
1	2	—	—	—	—	2	—	15	—	51	14	1	81	68,5	—
—	4	—	—	1	7	6	1	34	—	103	38	6	181	64,8	—
—	5	—	—	1	3	4	—	64	—	76	26	4	170	55,3	—
—	1	—	—	—	2	4	—	16	—	31	25	8	80	54,6	—
—	1	—	—	—	3	1	—	15	—	8	4	—	27	66	—
—	1	—	—	—	—	—	—	5	—	3	4	—	12	38	—
—	2	—	—	—	1	3	—	7	—	25	26	2	60	49,5	—
10	76	1	—	36	74	177	39	947	2	1569	1475	116	4109	54,0	—
—	91	11	12	52	50	270	30	980	153	1011	2543	58	4745	50	49
1	53	11	11	24	36	153	43	810	29	601	1880	105	3425	49	50
—	18	—	2	10	10	29	6	121	7	110	323	13	574	50	46
—	1	2	1	1	4	9	—	33	6	70	96	14	219	60	—
—	—	—	—	—	3	10	—	18	—	35	18	6	77	56	—
—	1	—	—	—	1	1	—	13	—	16	15	—	44	60	—
—	1	—	—	1	—	—	2	23	1	25	39	—	88	52	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	2	50	—
—	2	—	—	—	—	—	—	4	—	2	—	1	7	64	—
—	1	—	—	—	—	—	—	2	—	4	4	—	10	—	—
1	168	24	26	88	104	472	81	2006	196	1874	4918	197	9191	54,6	48
12	143	36	11	58	84	342	47	1444	171	2759	3495	303	8172	51,9	45,6
31	528	106	37	259	320	1326	235	5921	387	8407	11755	771	27241	54⅘	47,2

Bemerkungen

ad 5. Es ist in 1865 kein Arbeiter invalide geworden.

ad 7. Desgleichen.

ad 10. Der Bestand vaterloser Waisen war in der vorjährigen Tabelle um 1 Person zu niedrig angegeben; daher Differenz um 1 Person.

ad 11. Wie ad 5.

ad 12. Eine Wittwe befindet sich in Gefängnisshaft und hat deshalb keine Unterstützung erhalten.

ad 1. Im Jahre 1863 sind beim Märkischen Knappschaftsvereine 3 Ganzinvaliden und 73 Halbinvaliden abgesetzt worden. Diese Absetzung war insofern unrichtig, als dieselbe nicht allein beim Zugange, sondern auch beim Abgange und zwar bei den Ausgeschiedenen hätte erfolgen müssen. Zur Herbeiführung des richtigen Bestandes an Invaliden sind daher obige 76 Invaliden wieder in Zugang gebracht worden.

Unter den vaterlosen Waisen sind auch die Kinder der Invaliden, für welche ebenfalls bis zum 14. Lebensjahre Unterstützungen gezahlt werden.

IV. Einnahmen

No.	Namen der Knappschaftsvereine	Laufende Beiträge der Mitglieder der ständigen Thl.	sg.	pf.	der unständigen Thl.	sg.	pf.	der Werks-Eigenthümer Thl.	sg.	pf.	Eintrittsgelder Thl.	sg.	pf.	Trauscheingebühren Thl.	sg.	pf.	Capitalzinsen Thl.	sg.	pf.
	A. Im Oberbergamtsbezirk Breslau.																		
1.	Oberschlesischer Knappschaftsverein	62562	19	10	53500	24	—	100557	17	6	567	—	—	—	—	—	15900	13	1
2.	Niederschlesischer -	20354	22	6	9666	20	—	28984	20	—	137	—	—	—	—	—	3298	1	6
3.	Muskauer -	447	26	3	136	9	—	584	5	3	—	—	—	—	—	—	59	—	1
4.	Plesser -	1653	7	6	797	5	—	1225	6	3	6	15	—	4	15	—	25	15	—
	Summe A.	85018	16	1	64100	28	—	131351	19	—	710	15	—	4	15	—	18682	29	8
	B. Im Oberbergamtsbezirk Halle.																		
1.	Neupreussischer Knappschaftsverein	4716	23	5	6478	9	2	10843	19	3	—	—	—	—	—	—	1664	8	4
2.	Saalkreiser -	8229	24	—	2407	26	—	10314	19	—	—	—	—	—	—	—	1357	20	7
3.	Halberstädter Hauptknappschaftsverein	9237	23	—	6302	—	—	11188	19	6	—	—	—	—	—	—	4911	26	3
4.	Kamsdorfer Knappschaftsverein	* 409	—	—	* 73	5	8	482	5	8	—	—	—	—	—	—	504	10	—
5.	Henneberger -	31	7	6	15	20	—	46	17	6	—	—	—	—	—	—	45	—	—
6.	Neustädter -	3385	2	6	3877	25	—	3395	27	9	37	—	—	—	—	—	1653	3	3
7.	Niederlausitzer -	624	5	—	925	12	6	1486	12	2	17	15	—	—	—	—	215	—	—
8.	Mansfelder -	19567	20	—	6020	19	6	25539	10	6	514	—	—	—	—	—	3754	2	5
9.	K.V. d. Arb. auf den Rüdersdorfer Kalksteinbrüchen	3126	5	—	1896	22	—	4928	27	6	24	—	—	—	—	—	815	—	—
10.	- des Eisenhüttenwerks Lauchhammer	3117	10	6	689	23	—	1879	5	1	—	—	—	—	—	—	581	11	3
11.	Tangerhütter Knappschaftsverein	1091	27	6	198	—	—	644	28	9	20	20	—	—	—	—	189	—	—
12.	K. V. der Königlichen Eisengiesserei zu Berlin	1123	18	6	63	7	6	1170	11	—	1	15	—	—	—	—	61	—	—
13.	- der Arb. auf den Hüttenwerken am Finowkanal	* 1502	18	6	* 1252	6	2	2754	24	8	15	15	—	—	—	—	312	15	—
14.	- der Königlichen Saline zu Schönebeck	5358	4	3	205	22	3	5606	26	6	43	—	—	—	—	—	275	24	—
15.	- - - - - Dürrenberg	3937	16	8	127	13	3	5041	26	2	—	—	—	—	—	—	686	27	8
16.	Desgl. zu Artern und des Kohlenwerks zu Voigtstedt	1802	18	4	25	—	—	2123	12	7	—	—	—	—	—	—	405	8	—
17.	K. V. der Saline zu Halle	775	24	—	71	3	—	868	24	—	7	—	—	—	—	—	363	3	9
18.	K. V. des Königl. Steinsalzbergwerks zu Erfurt	221	27	—	65	3	9	287	—	9	—	—	—	—	—	—	174	—	—
19.	Stolberger Knappschaftsverein	457	13	—	104	24	6	554	7	6	—	—	—	—	—	—	191	17	3
	Summe B.	68716	18	8	30800	3	3	89157	25	10	680	5	—	—	—	—	18160	27	9
	C. Im Oberbergamtsbezirk Dortmund.																		
1.	Märkischer Knappschaftsverein	94394	11	9	44113	25	—	101393	1	5	—	—	—	887	—	—	15825	8	1
2.	Essen-Werdenscher Knappschaftsverein	53907	10	—	26678	15	—	67246	17	6	—	—	—	—	—	—	7170	22	2
3.	Mülheimer -	10784	19	—	5046	17	—	14607	27	6	—	—	—	—	—	—	2075	13	2
4.	Ibbenbürener -	3374	5	—	357	20	—	3455	10	—	—	—	—	—	—	—	923	5	6
5.	Königsborner -	1143	—	—	296	—	—	1423	—	—	—	—	—	2	—	—	54	7	6
6.	Neusalzwerker -	616	24	—	—	—	—	616	24	—	—	—	—	—	—	—	249	—	—
7.	Minden-Ravensberg'scher -	479	14	10	2035	20	—	1718	4	—	—	—	—	—	—	—	378	5	10
8.	Salzkottener -	88	—	—	—	—	—	44	—	—	1	—	—	1	—	—	5	6	—
9.	Gottesgabener -	39	20	—	43	7	6	41	13	9	—	—	—	—	—	—	3	15	—
10.	Sassendorfer -	111	18	—	32	5	—	143	23	—	—	—	—	—	—	—	88	—	—
11.	Altenbeckener -	130	9	7	—	—	—	59	23	9	—	—	—	—	—	—	50	—	—
	Summe C.	165069	12	2	78603	19	6	190749	24	11	1	—	—	890	—	—	26822	23	3
	Zu obig. Summen A. B. u. C., v. S. 420—421 Summe D.	115856	12	7	108252	17	4	170522	27	10	2694	2	—	881	25	—	41648	24	4
	Hauptsumme	434660	29	6	281757	8	1	581782	7	7	4085	22	—	1776	10	—	105815	15	—

der Kassen.

Geldstrafen Thl.	sg.	pf.	Sonstige Einnahmen Thl.	sg.	pf.	Ueberhaupt Thl.	sg.	pf.	Die Einnahme beträgt daher auf ein Vereinsmitglied: an laufenden Beiträgen der ständigen Mitglieder Thl.	sg.	pf.	der unständigen Mitglieder Thl.	sg.	pf.	der Werks-Eigenthümer Thl.	sg.	pf.	an sonstigen Einnahmen Thl.	sg.	pf.	überhaupt Thl.	sg.	pf.	Die laufenden Beiträge betragen p. Kopf der ständigen Arbeiter Th.	sg.	pf.	der unständigen Arbeiter Th.	sg.	pf.	Bemerkungen
1976	26	3	9966	13	6	244431	24	2	2	10	8	2	—	5	3	23	7	—	11	3	9	6	1							
62	13	3	1062	18	10	63566	6	1	2	27	6	1	11	7	4	4	8	—	4	7	9	3	4							
8	18	—	6	9	3	1242	7	10	2	7	10	—	20	7	2	28	6	—	—	11	6	8	3							
9	28	—	773	21	—	4495	22	9	3	18	1	1	22	1	2	20	1	1	20	7	9	23	10							
2067	25	6	11809	2	7	313736	—	10	2	14	7	1	26	3	3	25	3	—	29	2	9	5	3							
104	8	—	1205	18	6	25012	26	8	1	6	6	1	20	8	2	24	—	—	23	—	6	13	8	3	25	1	2	13	6	ad 4. Die Beiträge der Ständigen und Unständigen waren nicht getrennt nachgewiesen, da dieselben lediglich nach dem Betrage des Lohnes bemessen werden; die hier erfolgte Sonderung ist im Verhältniss der Kopfzahl der Mitglieder vorgenommen.
63	8	8	1124	18	5	23497	26	8	3	10	11	—	29	6	4	6	5	1	1	2	9	18	1	7	3	11	1	25	10	
161	11	8	940	13	—	32742	3	5	2	24	1	1	27	5	3	11	9	1	24	9	9	27	11	5	18	7	3	24	5	
2	2	6	105	17	6	1576	11	4	* 3	19	7	* —	19	7	4	9	2	5	13	11	14	2	3	4	9	2	4	9	2	
—	—	—	—	—	—	138	15	—	1	—	3	—	15	2	1	15	1	1	13	6	4	14	—	1	22	1	1	6	2	
66	24	—	33	3	7	12448	26	1	1	24	8	2	2	7	1	24	10	—	28	11	6	21	—	3	28	4	3	26	4	
14	2	3	110	19	7	3393	6	6	—	24	7	1	6	5	1	28	5	—	14	1	4	13	6	3	3	8	1	19	3	
653	11	9	1884	—	3	57933	4	5	3	18	5	1	3	4	4	21	5	1	7	8	10	20	10	5	17	6	3	4	6	
31	8	—	630	21	7	11452	24	1	3	12	9	2	2	4	5	11	11	1	19	4	12	16	4	5	19	11	3	29	—	ad 13. Wie ad 4.
30	21	—	21	2	—	6319	12	10	3	19	9	—	24	3	2	6	2	—	22	4	7	12	6	5	21	7	2	7	5	
8	25	—	96	15	3	2249	26	6	3	5	3	—	17	3	1	26	3	—	27	6	6	16	3	4	9	—	2	6	—	
1	25	—	78	7	1	2499	24	1	3	16	2	—	22	10	14	3	—	1	21	6	30	3	6	18	3	8	3	—	4	
16	10	—	911	28	11	6765	28	3	* 3	28	3	* 3	13	4	7	11	7	3	11	·	18	4	2	7	11	7	7	11	7	
7	5	7	—	—	—	11496	22	7	14	—	10	—	16	2	14	20	4	—	25	7	30	2	11	17	10	2	2	24	7	
2	—	1	4	8	—	9800	1	10	16	18	5	—	16	2	21	8	3	2	27	8	41	10	6	21	5	1	2	15	—	
13	6	3	—	—	—	4369	15	2	10	10	10	—	4	4	12	6	1	2	12	1	25	3	4	10	16	2	8	10	—	
—	27	6	284	3		2370	25	3	13	11	3	1	6	9	14	29	4	11	8	10	40	26	2	19	11	10	3	28	6	
12	17	6	80	4	9	840	23	9	3	28	10	1	4	11	5	3	9	4	22	11	15	—	5	6	15	10	2	28	10	
10	4	8	—	—	—	1318	6	11	3	19	9	—	25	2	4	13	—	1	18	5	10	16	4	5	17	4	2	13	1	
1200	9	5	7511	1	5	216227	1	4	3	6	4	1	13	2	4	5	—	1	8	8	10	3	2	6	5	—	3	—	3	
1216	12	5	455	12	10	258285	11	6	4	3	4	1	27	8	4	12	3	—	24	—	11	7	5	7	27	8	3	29	9	
958	13	6	2805	21	6	158767	9	8	3	26	10	1	27	9	4	25	7	—	23	8	11	13	10	7	18	8	3	28	—	
140	18	—	29	13	4	32684	18	—	3	7	2	1	15	6	4	11	8	—	20	4	9	24	8	7	4	8	2	23	2	
71	3	7	—	—	—	8181	14	1	5	9	5	—	16	11	5	13	3	1	16	11	12	26	6	7	4	6	2	5	10	
—	10	—	1287	25	4	4206	12	10	7	23	3	2	—	5	9	20	5	9	4	4	28	18	5	10	6	2	8	13	9	
1	—	—	532	22	6	2016	10	6	9	23	8	—	—	—	9	23	8	12	12	9	32	—	2	9	23	8	—	—	—	
47	20	8	1219	23	3	5878	28	7	—	25	4	3	17	6	3	—	9	2	26	11	10	10	6	8	3	9	3	29	11	
—	—	—	50	—	—	189	6	—	3	15	7	—	—	—	1	22	10	2	8	8	7	17	1	3	15	7	·		—	
—	—	—	—	—	—	127	26	3	4	19	7	1	24	1	1	21	10	—	4	4	5	9	10	3	29	—	3	2	8	
—	—	—	51	27	6	427	13	6	2	16	—	—	21	11	3	8	—	3	5	4	9	21	3	3	18	—	2	—	—	
—	—	—	—	—	—	240	3	4	6	6	2	—	—	—	2	25	5	2	11	5	11	13	—	6	6	2	—	—	—	
2435	18	2	6432	26	3	471005	4	3	3	28	9	1	26	7	4	17	4	—	26	4	11	9	—	7	22	8	3	25	8	
13748	18	9	6526	7	8	460131	15	6	2	—	5	1	26	6	2	28	11	1	4	2	8	—	—							
19442	11	10	32279	7	11	1,461099	21	11	2	24	3	1	24	7	3	22	8	1	1	7	9	13	2							

V. Ausgaben

No.	Namen der Knappschaftsvereine	Für Gesundheitspflege: Honorar der Aerzte Thl.	sg.	pf.	Medizin und sonstige Kurkosten Thl.	sg.	pf.	Kranken-löhne Thl.	sg.	pf.	Zahl der Tage, für welche Kranken-löhne gezahlt sind	An Begräbniss-beihülfe Thl.	sg.	pf.
	A. Im Oberbergamtsbezirk Breslau.													
1.	Oberschlesischer Knappschaftsverein	14624	17	6	37771	19	9	24578	27	8	108070	7689	—	—
2.	Niederschlesischer -	3686	24	1	6925	14	4	9726	17	—	42590	654	—	—
3.	Muskauer -	314	27	10	36	17	4	92	1	—	693	3	—	—
4.	Plesser -	217	—	—	193	27	7	523	10	—	2270	43	—	—
	Summe A.	18843	9	5	44927	19	—	34920	25	8	153623	8389	—	—
	B. Im Oberbergamtsbezirk Halle.													
1.	Neupreussischer Knappschaftsverein	3370	27	6	3415	26	5	5565	25	6	25100	153	20	11
2.	Saalkreiser -	3293	15	—	2726	15	7	3156	21	6	14743	140	—	—
3.	Halberstädter Hauptknappschaftsverein	3918	10	—	4669	28	5	5473	13	6	23002	288	—	—
4.	Kamsdorfer Knappschaftsverein	153	23	—	82	25	—	214	—	—	994	76	—	—
5.	Henneberger -	—	—	—	2	5	—	10	9	—	43	8	—	—
6.	Neustädter -	3188	5	3	1991	17	9	1445	12	—	9389	42	—	—
7.	Niederlausitzer -	535	12	1	366	8	10	421	22	—	3065	95	26	3
8.	Mansfelder -	5965	13	3	6724	16	1	8972	13	9	63947	1158	—	—
9.	K. V. der Arbeiter auf den Rüdersdorfer Kalksteinbrüchen	1300	—	—	1216	19	6	967	26	—	5585	90	—	—
10.	- des Eisenhüttenwerks Lauchhammer	480	20	—	319	24	8	834	8	6	4526	25	—	—
11.	Tangerhütter Knappschaftsverein	600	—	—	561	14	11	732	21	6	3209	43	—	—
12.	K. V. der Königlichen Eisengiesserei zu Berlin	250	—	—	507	25	3	212	5	—	697	52	—	—
13.	- der Arbeiter auf den Hüttenwerken am Finowkanal	400	—	—	342	16	1	477	13	—	2172	30	—	—
14.	- der Königlichen Saline zu Schönebeck	647	10	—	1111	8	7	661	13	9	3369	188	17	6
15.	- - - - - Dürrenberg	400	—	—	584	14	10	327	26	—	1761	273	—	—
16.	Desgl. zu Artern und des Kohlenwerks zu Voigtstedt	356	12	—	750	14	5	352	22	—	1778	239	—	—
1	K. V. der Saline zu Halle	100	—	—	133	14	3	51	25	—	333	32	—	—
1	K. V. des Königl. Steinsalzbergwerks zu Erfurt	25	—	—	92	5	3	175	18	—	830	32	—	—
19.	Stolberger Knappschaftsverein	191	26	11	127	11	8	158	4	9	810	14	—	—
	Summe B.	25176	25	—	25727	12	6	30212	—	9	165343	2980	4	8
	C. Im Oberbergamtsbezirk Dortmund.													
1.	Märkischer Knappschaftsverein	17229	2	9	25448	12	7	41528	27	1	196099	4783	18	6
2.	Essen-Werdenscher Knappschaftsverein	9887	16	—	12681	16	3	36946	21	6	168391	1590	—	—
3.	Mülheimer -	2015	10	—	2634	6	8	6252	25	—	30231	350	—	—
4.	Ibbenbürener -	475	26	6	533	19	9	1782	26	—	7736	72	—	—
5.	Königsborner -	280	—	—	408	28	1	208	—	—	830	6	—	—
6.	Neusalzwerker -	165	—	—	59	29	—	90	18	—	352	6	—	—
7.	Minden-Ravensberg'scher -	401	22	6	385	14	1	583	2	6	3498	56	—	—
8.	Salzkottener -	12	—	—	6	23	2	—	—	—	—	—	—	—
9.	Gottesgabener -	22	15	—	39	3	11	21	18	—	162	—	—	—
10.	Sassendorfer -	50	—	—	125	13	6	147	27	—	661	15	—	—
11.	Altenbekener -	10	—	—	18	17	10	14	25	—	108	3	15	—
	Summe C.	30649	2	9	42342	4	10	87577	10	1	408068	6882	3	6
	Zu obig. Summen A. B. u. C., v. Seite 422—423 Summe D.	32148		8	65828	11	3	86692	—	10	446393	4423	16	2
	Hauptsumme	106717	7	10	178825	17	7	239402	7	4	1,173427	22674	24	4

der Kassen.

An laufenden Unterstützungen												An ausser-ordentlichen Unter-stützungen			Für Schul-unterricht jeder Art			Für Verwaltung des Vereins			An sonstigen Ausgaben			Ueberhaupt		
der Ganz-Invaliden			der Halb-Invaliden			der Wittwen			der Waisen																	
Thl.	sg.	pf.	Thl.	sg.	pf.	Thl.	sg.	pf.	Thl.	sg.	pf.	Thl.	sg.	pf.	Thl.	sg.	pf.	Thl.	sg.	pf.	Thl.	sg.	pf.	Thl.	sg.	pf.
39840	1	9	603	16	1	34099	17	9	12224	1	9	6005	29	3	8433	19	4	12075	22	8	25625	1	7	223571	25	1
15436	28	4	—	—	—	14073	7	10	4314	—	-	635	24	-	2470	7	—	4448	21	1	515	26	6	62887	20	2
286	—	—	36	—	—	227	-	—	60	15	—	—	—	—	116	29	8	72	17	6	30	9	6	1275	27	10
1329	—	—	—	—	—	759	20	—	397	—	-	123	29	—	165	5	6	42	11	3	668	24	—	4463	7	4
56892	—	1	639	16	1	49159	15	7	16995	16	9	6765	22	3	11186	1	6	16639	12	6	26840	1	7	292198	20	5
2345	18	4	—	—	—	1865	10	9	861	6	3	287	—	—	155	13	3	2707	10	11	11	3	4	20739	13	2
5676	2	6	—	—	—	3430	26	5	807	14	7	153	—	-	—	-	—	1208	4	9	293	15	3	20885	25	7
5637	11	5	—	—	—	3665	27	9	2883	7	7	500	—	—	1018	5	—	2537	10	9	432	13	3	31024	7	8
659	15	—	—	—	—	318	10	-	58	8	-	25	20	—	112	—	—	108	26	6	12	20	—	1821	27	6
—	—	—	36	12	—	29	—	—	—	—	-	—	—	—	6	19	5	28	—	-	2	26	8	123	12	1
1144	29	11	—	—	—	978	8	5	968	—	—	151	25	8	459	25	7	1233	15	7	66	10	4	11670	—	6
108	—	-	-	—	—	174	22	8	134	28	4	18	—	—	—	—	—	567	10	—	74	25	9	2497	5	11
18262	6	7	—	—	-	10344	19	3	2704	4	10	280	11	8	—	—	—	1714	29	2	1398	29	4	57525	23	11
521	7	—	—	—	—	1344	25	8	326	6	6	108	—	—	448	—	—	308	13	6	902	15	10	7533	24	—
765	21	—	—	—	—	1180	23	8	450	—	3	34	—	—	—	—	—	260	—	—	124	9	6	4474	17	7
—	—	—	—	—	—	151	16	10	130	2	—	—	—	—	1	15	—	186	—	—	68	10	6	2474	20	9
515	22	6	—	—	—	655	8	—	76	—	—	—	—	—	222	14	—	124	13	—	—	—	—	2615	27	9
1007	25	—	—	—	—	1198	12	10	187	1	10	18	—	—	188	3	4	75	11	6	—	—	-	3924	23	7
2678	5	4	—	—	—	3468	16	7	407	14	8	19	—	—	1287	11	3	168	7	—	—	—	—	10637	14	8
4000	22	6	—	—	—	2902	1	—	379	9	8	100	—	—	561	13	8	159	3	5	1	2	—	9889	3	1
806	4	4	—	—	—	1044	7	—	382	22	6	35	—	—	472	22	—	97	8	1	—	—	—	4536	22	4
1491	15	—	—	—	—	252	10	—	40	—	—	11	—	—	132	—	—	100	26	11	—	—	—	2345	1	2
134	20	—	—	—	—	48	3	4	19	—	—	20	—	—	—	—	—	41	11	6	9	8	8	597	6	9
326	17	6	—	—	—	448	2	—	175	21	8	3	—	—	—	—	—	129	16	6	1	20	—	1576	1	—
46082	3	11	36	12	—	33501	12	2	10990	28	8	1763	27	4	5065	22	6	11756	9	1	3400	—	5	196693	9	—
53546	12	6	7164	7	—	34446	20	—	14340	10	—	5055	—	—	—	—	—	8474	27	—	1275	26	6	213293	13	11
40328	22	6	709	15	—	19989	17	—	12180	5	—	—	—	—	7905	7	1	5654	23	4	534	3	3	148416	26	11
5707	14	2	177	10	—	3311	16	10	1997	5	—	852	—	—	1763	3	—	1997	16	8	184	12	6	27242	29	10
1346	17	6	119	—	—	1938	17	6	745	—	—	150	—	—	546	4	8	395	11	10	9	18	—	8114	21	9
1174	—	—	—	—	—	902	10	—	146	20	—	45	—	—	876	19	9	120	—	—	38	25	—	4206	12	10
822	—	—	—	—	—	421	7	6	64	—	—	—	—	—	353	12	—	24	—	—	607	—	—	2613	6	6
945	3	—	18	—	—	437	23	8	157	10	—	45	—	—	198	5	—	207	17	—	25	20	6	3460	28	3
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-	—	12	15	—	—	—	—	6	2	1	235	—	—	272	10	3
60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	148	6	11
48	20	—	—	—	—	20	—	—	24	-	—	2	—	—	—	—	—	11	9	4	50	4	-	494	13	10
29	22	6	—	—	—	56	—	—	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	17	9	155	8	1
104008	22	2	8188	2	—	61523	22	6	29679	20	—	6161	15	-	11642	21	6	16891	17	3	2972	7	6	408418	29	1
85929	8	7	1323	22	2	77234	15	4	31598	4	6	3395	17	11	25302	4	8	23536	23	—	14167	29	3	451580	4	4
292912	4	9	10187	22	3	221419	5	7	89264	9	11	18086	22	6	58196	20	2	68824	1	10	47380	8	9	1,348891	2	10

(Fortsetzung) **V. Ausgaben**

No.	Namen der Knappschaftsvereine	Die Ausgabe beträgt daher für Gesundheitspflege Thlr.	Sgr.	Pf.	an Begräbnissbeihülfe Thlr.	Sgr.	Pf.	an laufenden Unterstützungen Thlr.	Sgr.	Pf.	an ausserordentlichen Unterstützungen Thlr.	Sgr.	Pf.
	A. Im Oberbergamtsbezirk Breslau.												
1.	Oberschlesischer Knappschaftsverein	2	26	11	—	8	8	3	8	—	—	6	9
2.	Niederschlesischer -	2	27	6	—	2	10	4	25	5	—	2	9
3.	Muskauer -	2	7	2	—	—	5	3	2	4	—	—	—
4.	Plesser -	2	1	1	—	2	10	5	12	6	—	8	1
	Summe A.	2	26	7	—	7	4	3	18	6	—	5	11
	B. Im Oberbergamtsbezirk Halle.												
1.	Neupreussischer Knappschaftsverein	3	5	8	—	1	2	1	9	3	—	2	2
2.	Saalkreiser -	3	22	6	—	1	9	4	1	7	—	1	10
3.	Halberstädter Hauptknappschaftsverein	4	7	11	—	2	8	3	20	10	—	4	6
4.	Kamsdorfer Knappschaftsverein	4	—	8	—	20	4	9	7	6	—	6	11
5.	Henneberger -	—	12	1	—	13	3	3	19	—	—	—	—
6.	Neustädter -	3	17	—	—	—	8	1	20	—	—	2	5
7.	Niederlausitzer -	1	22	—	—	3	9	—	16	5	—	—	8
8.	Mansfelder -	4	—	—	—	6	5	5	23	5	—	1	6
9.	K.V. der Arb. auf den Rüdersdorfer Kalksteinbrüchen	3	24	6	—	2	11	2	12	—	—	3	7
10.	- des Eisenhüttenwerks Lauchhammer	1	27	7	—	—	10	2	24	5	—	1	2
11.	Tangerhütter Knappschaftsverein	5	15	2	—	3	9	—	24	7	—	—	—
12.	K.V. der Königlichen Eisengiesserei zu Berlin	11	20	7	—	18	10	15	—	9	—	—	—
13.	- der Arb. auf den Hüttenwerken am Finowkanal	3	8	1	—	2	5	6	12	6	—	1	5
14.	- der Königlichen Saline zu Schönebeck	6	10	1	—	14	10	17	4	9	—	1	6
15.	- - - - - Dürrenberg	5	16	2	1	4	7	30	21	10	—	12	8
16.	Desgl. zu Artern und des Kohlenwerks zu Voigtstedt	8	11	8	1	11	2	12	25	—	—	6	—
17.	K. V. der Saline zu Halle	4	27	7	—	16	7	30	22	8	—	5	8
18.	K. V. des Königl. Steinsalzbergwerks zu Erfurt	5	6	10	—	17	2	3	18	1	—	10	9
19.	Stolberger Knappschaftsverein	3	24	7	—	3	4	7	18	1	—	—	9
	Summe B.	3	23	9	—	4	2	4	7	1	—	2	6
	C. Im Oberbergamtsbezirk Dortmund.												
1.	Märkischer Knappschaftsverein	3	20	—	—	6	8	4	23	—	—	6	7
2.	Essen-Werdenscher Knappschaftsverein	4	8	11	—	3	5	5	8	7	—	—	—
3.	Mülheimer -	3	8	3	—	3	2	3	10	11	—	7	8
4.	Ibbenbürener -	4	11	11	—	3	5	6	16	—	—	7	1
5.	Königsborner -	6	3	1	—	1	3	15	3	8	—	9	2
6.	Neusalzwerker -	5	—	3	—	2	10	20	22	6	—	—	—
7.	Minden-Ravensberg'scher -	2	12	4	—	3	—	2	22	4	—	2	4
8.	Salzkottener -	—	22	6	—	—	—	—	—	—	—	15	—
9.	Gottesgabener -	3	14	—	—	—	—	2	15	—	—	—	—
10.	Sassendorfer -	7	10	6	—	10	3	2	3	2	—	1	4
11.	Altenbekener -	2	2	—	—	5	—	5	4	9	—	—	—
	Summe C.	3	25	5	—	5	—	4	26	5	—	4	5
	Zu obig. Summen A. B. u. C., v. Seite 424—425 Summe D.	3	6	4	—	2	4	3	12	3	—	1	9
	Hauptsumme	3	11	9	—	4	5	3	29	—	—	3	6

der Kassen. (Fortsetzung)

auf ein Vereinsmitglied													Anzahl der Kinder, für welche Schulgeld zu bezahlen ist	Bemerkungen
für Schulunterricht			für Vereinsverwaltung			an sonstigen Ausgaben			überhaupt					
Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.			
—	9	5	—	13	8	—	28	11	8	12	5	10336		ad 1. Unter den Ausgaben für Medicin und sonstige Kurkosten befinden sich 3629 Thlr. — Sgr. 6 Pf. für Unterhaltung der Lazarethgebäude. Die Familienangehörigen der Vereinsgenossen haben Anspruch auf kostenfreie ärztliche Behandlung und Medicin, sowie auf Gewährung einer Begräbnissbeihülfe. Unter den sonstigen Ausgaben sind 20625 Thlr. 22 Sgr. 3 Pf. für Neubauten enthalten. Nach Abzug dieses Betrages berechnen sich die Ausgaben auf jedes Vereinsmitglied auf 7 Thlr. 19 Sgr. 2 Pf.
—	10	7	—	19	2	—	2	2	9	—	5	3072		
—	17	9	—	11	—	—	4	7	6	13	3	72		
—	10	10	—	2	9	1	13	8	9	21	9	283		
—	9	10	—	14	7	—	23	6	8	16	4	13763		
—	1	3	—	21	—	—	—	1	5	10	7	36		
—	—	—	—	14	10	—	3	7	8	16	1	—		
—	9	3	—	23	1	—	4	1	9	12	4	1597		
1	—	—	—	29	2	—	3	5	16	8	—	108		
—	11	1	1	1	1	—	2	9	3	12	—	10		
—	7	5	—	19	11	—	1	—	6	8	5	654		
—	—	—	—	22	4	—	2	11	3	8	1	—		
—	—	—	—	9	6	—	7	9	10	18	7	—		
—	14	9	—	10	2	—	29	8	8	7	7	382		
—	—	—	—	9	2	—	4	5	5	7	7	—		
—	—	2	—	16	2	—	6	—	7	5	10	3		
2	20	5	1	15	—	—	—	—	31	15	6	56		
—	15	2	—	6	1	—	—	—	10	15	8	141		
3	11	1	—	13	2	—	—	—	27	25	5	302		
2	11	1	—	20	1	—	—	2	40	26	7	308		
2	21	6	—	16	9	—	—	—	26	2	1	281		
2	8	4	1	22	2	—	—	—	40	13	—	36		
—	—	—	—	22	2	—	5	—	10	19	11	—		
—	—	—	1	1	1	—	—	5	12	18	3	—		
—	7	1	—	16	6	—	4	8	9	5	9	3914		
—	—	—	—	11	1	—	1	8	9	8	7	—		
—	17	1	—	12	3	—	1	2	10	21	5	5657		
—	15	11	—	18	—	—	1	8	8	5	7	1251		
—	25	10	—	18	8	—	—	5	12	23	4	423		
5	28	11	—	24	6	—	7	11	28	18	6	114		
5	18	4	—	11	5	9	19	1	41	14	5	71		
—	10	6	—	10	11	—	1	4	6	2	9	170		
—	—	—	—	7	3	9	12	—	10	26	9	—		
—	—	—	—	—	—	—	6	3	6	5	3	—		
—	—	—	—	7	8	1	4	2	11	7	1	—		
—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	11	9	—		
—	8	5	—	12	2	—	2	2	9	24	—	7686		
—	13	2	—	12	3	—	7	5	7	25	6	11605		
—	10	4	—	13	4	—	9	2	8	21	5	36968		

VI. Vermögen

No.	Namen der Knappschaftsvereine	A. Capitalvermögen														
		Betrag am 1. Januar 1865			Veränderung vom 1. Jan. bis 31. Dec. 1865						Bestand am 31. December 1865					
					Vermehrung			Verminderung			überhaupt			auf ein ständiges Mitglied		
		Thl	sg.	pf.	Thl.	sg	pf.	Thl.	sg.	pf.	Thl.	sg	pf.	Thl.	sg.	pf.
	A. Im Oberbergamtsbezirk Breslau.															
1.	Oberschlesischer Knappschaftsverein	373270	6	1	20145	16	4	—	—	—	393415	22	5	38	23	5
2.	Niederschlesischer -	87991	3	10	678	15	11	—	—	—	88669	19	9	24	18	1
3.	Muskauer -	1277	17	3	—	—	—	73	20	—	1203	27	3	10	22	6
4.	Plesser -	729	7	7	—	—	—	467	14	7	261	23	—	—	27	5
	Summe A.	463268	4	9	20824	2	3	541	4	7	483551	2	5	34	5	5
					20282	27	8	—	—	—						
	B. Im Oberbergamtsbezirk Halle.															
1.	Neupreussischer Knappschaftsverein	37067	22	10	3713	14	10	—	—	—	40781	7	8	33	4	8
2.	Saalkreiser	31962	24	2	2847	13	7	—	—	—	34810	7	9	30	4	11
3.	Halberstädter Hauptknappschaftsverein	105582	21	5	1717	25	9	—	—	—	107300	17	2	65	8	—
4.	Kamsdorfer Knappschaftsverein	7637	21	10	1318	1	7	—	—	—	8955	23	5	94	8	2
5.	Henneberger -	1280	26	—	15	2	11	—		—	1295	28	11	71	29	11
6.	Neustädter -	39101	5	—	1480	9	3	—	—	—	40581	14	3	47	8	11
7.	Niederlausitzer -	4532	10	9	1015	6	3	—	—	—	5547	17	—	27	22	2
8.	Mansfelder -	68815	13	10	1126	17	1	—	—	—	69942	—	11	19	28	8
9.	K. V. der Arbeiter auf den Rüdersdorfer Kalksteinbrüchen	19184	28	6	4005	28	1	—	—	—	23190	26	7	42	—	4
10.	- des Eisenhüttenwerks Lauchhammer	12644	16	1	1844	25	3	—	—	—	14489	11	4	26	17	5
11.	Tangerhütter Knappschaftsverein	5400	—	—	—	—	—	500	—	—	4900	—	—	19	8	9
12.	K. V. der Königlichen Eisengiesserei zu Berlin	1789	20	3	—	—	—	116	3	8	1673	16	7	26	29	9
13.	- der Arbeiter auf den Hüttenwerken am Finowkanal	6730	9	1	2997	25	10	—	—	—	9728	4	11	47	27	8
14.	- der Königlichen Saline zu Schönebeck	7113	5	7	970	2	11	—	—	—	8083	8	6	26	24	6
15.	- - - - - Dürrenberg	15464	20	—	471	7	—	—	—	—	15935	27	—	85	20	4
16.	Desgl. zu Artern und des Kohlenwerks zu Voigtstedt	9501	26	7	—	—	—	173	22	—	9328	4	7	54	16	6
17.	K. V. der Saline zu Halle	9878	26	6	25	24	1	—	—	—	9904	20	7	247	18	6
18.	K. V. des Königl. Steinsalzbergwerks zu Erfurt	4657	10	8	243	17	—	—	—	—	4900	27	8	144	4	4
19.	Stolberger Knappschaftsverein	4914	15	1	—	—	—	151	11	9	4763	3	4	58	2	7
	Summe B.	393260	24	2	23793	11	5	941	7	5	416112	28	2	37	10	4
					22852	4	—	—	—	—						
	C. Im Oberbergamtsbezirk Dortmund.															
1.	Märkischer Knappschaftsverein	362045	28	—	44985	29	6	—	—	—	407031	27	6	34	4	11
2.	Essen-Werdenscher Knappschaftsverein	154573	18	8	11367	6	9	—	—	—	165940	25	5	23	13	11
3.	Mülheimer -	48098	29	9	5441	18	2	—	—	—	53540	17	11	35	15	10
4.	Ibbenbürener -	25671		5	189	22	6	—	—	—	25860	22	11	54	23	8
5.	Königsborner -	1550	—	—	—	—	—	—	—	—	1550	—	—	13	17	11
6.	Neusalzwerker -	6900	—	7	—	—	—	596	26	—	6303	4	7	100	1	6
7.	Minden-Ravensberg'scher -	10982	10	—	2042	20	5	—	—	—	13025	—	5	220	22	11
8.	Salzkottener -	299	—	—	75	—	—	—	—	—	374	—	—	14	28	10
9.	Gottesgabener -	229	6	9	—	—	—	20	10	8	208	26	1	20	26	7
10.	Sassendorfer -	1865	28	7	—	—	—	67	—	4	1798	28	3	58	—	11
11.	Altenbekener -	1012	22	11	84	25	3	—	—	—	1097	18	2	52	8	—
	Summe C.	613228	25	8	64187	2	7	684	7	—	676731	21	3	31	23	9
					63502	25	7	—	—	—						
	Zu obig. Summen A. B. u. C., v. Seite 426—427 Summe D.	961947	25	5	48706	13	10	6314	15	8	1,004339	23	7	40	22	10
					42391	28	2	—	—	—						
	Hauptsumme	2,431705	20	—	157511	—	1	8481	4	8	2,580735	15	5	36	7	2
					149029	25	5	—	—	—						

der Vereine.

B. Sonstiges Vermögen				
kurze Angabe der Gegenstände	kurze Angabe des ungefähren Gesammtwerthes Thl.	sg.	pf.	Bemerkungen
ad 1. Das Vermögen in Grundstücken besteht aus 6 belegten und 1 im Bau begriffenen Lazarethgebäuden, 3 anderen Wohngebäuden und dem Grundstücke mit dem Reden-Denkmale nebst Wärterhause, deren Werth einschl. der darin befindlichen Mobilien beträgt	215900	—	—	ad 1. 20600 Thlr. sind für das im Bau begriffene Lazareth neu zugetreten.
ad 2. Das Vermögen in Grundstücken besteht aus 2 Lazarethen und 1 Bäckerei, deren Werth einschl. der Mobilien nach der Feuerversicherungstaxe beträgt	45427	—	—	
ad 3. Nichts	—	—	—	
ad 4. Mobiliar, Leib- und Bettwäsche, chirurgische Instrumente etc. im Lazareth	700	—	—	
	262027	—	—	
ad 1. Mobiliarwerth	532	26	7	
ad 2. Immobilien 1100 Thlr., Mobilien 355 Thlr.	1455	—	—	
ad 3. Mobiliarwerth	280	—	—	
ad 4. Nichts	—	—	—	ad 4. Ausser nebenstehendem eigenen Vermögen ist dem Knappschaftsvereine die Nutzniessung von 2929 Thlr. 19 Sgr. 3 Pf. Ausbeutegelder unbekannter Gewerken überwiesen.
ad 5. Nichts	—	—	—	
ad 6. Mobiliarwerth	338	17	—	
ad 7. Mobiliarwerth	180	—	—	
ad 8. Mobiliarwerth	850	—	—	
ad 9. Mobiliarwerth	1368	24	9	
ad 10. Mobiliarwerth	161	5		
ad 11. Mobiliarwerth	25	—	—	
ad 12. Mobiliarwerth	11	—	—	
ad 13. Mobiliarwerth	15	—	—	
ad 14. Mobiliarwerth	222	15	—	
ad 15. Mobiliarwerth	89	—	—	
ad 16. Mobiliarwerth	60	—	—	
ad 17. Mobiliarwerth	17	15	—	
ad 18. Mobiliarwerth	80	—	—	
ad 19. Mobiliarwerth	99	15	—	
	5785	28	4	incl. 1100 Thlr. Immobiliarwerth.
ad 1. Knappschaftsgebäude nebst Grund und Boden	28580	—	—	
ad 2. Desgleichen	36500	—	—	
ad 3. Büreau-Utensilien, chirurgische Instrumente	510	—	—	
ad 4. Inventarien und ein Schulgebäude nebst Ländereien	1000	—	—	
ad 5. Nichts	—	—	—	
ad 6. Nichts	—	—	—	
ad 7. Büreau-Utensilien und Krankenbahren	200	—	—	
ad 8. Nichts	—	—	—	
ad 9. Eine eiserne Geldkiste	12	—	—	
ad 10. Nichts	—	—	—	
ad 11. Nichts	—	—	—	
	66802	—	—	
	297341	15	7	
	631956	13	11	

D. Statistische Nachweisung über die Knappschaftsvereine im Bezirke

I. Active

No.	Namen der Knappschaftsvereine	Sitz der Knappschaftsvereine	Zahl der Werke des Vereinsbezirks	Zahl der Knappschafts-Aeltesten-Sprengel	Mitgliederbestand am 1. Januar 1865	
					ständige	unständige
	1. Im rechtsrheinischen Theil des Oberbergamtsbezirks.					
1.	K. V. für die Hohenzollernschen Lande	Stetten bei Haigerloch	1	2	23	22
2.	- - - Reviere Siegen I. u. II.	Siegen	179	11	1175	866
3.	- - das Revier Müsen	Müsen	34	7	492	1016
4.	- - die Reviere Meschede und Stadtberge	Brilon	54	11	1240	1176
5.	- - das Revier Olpe	Olpe	53	5	159	213
6.	- - - - Arnsberg	Arnsberg	21	6	81	235
7.	- - - - Wetzlar	Wetzlar	122	9	500	821
8.	- - die Reviere Kirchen, Daaden und Burbach	Herdorf	279	11	1191	1837
9.	- - - - Unkel und Hamm	Beuel	71	19	1005	1162
10.	- - - - Deutz und Düsseldorf	Deutz	30	25	1037	1746
11.	- - das Rev. Ründeroth und die Herrsch. Wildenburg	Ründeroth	78	16	316	956
12.	- - die Salinen Werl, Neuwerk und Höppe	Werl	3	2	48	3
13.	- - - Saline Westernkotten	Westernkotten	1	1	16	—
14.	- - - Herrschaft Wied	Neuwied	52	6	174	208
15.	- - - Grafschaft Wittgenstein-Wittgenstein	Laasphe	25	4	65	114
		Summe 1. 15 Vereine.	1008	135	7522	10375
	2. Im linksrheinischen Theil des Oberbergamtsbezirks.					
16.	Saarbrücker Knappschaftsverein	Saarbrücken	10	44	6922	7582
17.	K. V. für die Saline Münster am Stein	Münster am Stein	1	1	13	1
18.	Worm Knappschaftsverein	Bardenberg	15	17	1789	1187
19.	Ichenberger -	Ichenberg bei Eschweiler	6	4	185	203
20.	Eschweiler Pümpchen Knappschaftsverein	Eschweiler Pümpchen	1	3	189	121
21.	Eschweiler Knappschaftsverein	Eschweiler Pumpe	10	8	1858	—
22.	Stolberger -	Stolberg	32	11	762	2785
23.	Lendersdorfer -	Düren	8	6	508	562
24.	Günnersdorfer -	Mühlengasse bei Commern	7	5	161	574
25.	Meinerzhagener -	Mechernich	26	8	404	1631
26.	Brühler -	Brühl	45	15	320	381
27.	Gemünder -	Gemünd	32	8	106	638
28.	Quinter -	Quint bei Trier	31	13	386	112
29.	K. V. der Rheinböller Hütte	Rheinböller Hütte bei Rheinböllen	7	5	126	358
30.	- - Stromberger Hütte	Stromberger Neuhütte bei Stromberg	9	2	29	132
31.	- - Asbacher und Gräfenbacher Hütte	Asbacher Hütte	12	4	128	178
32.	- - Mariahütte	Mariahütte bei Nonnweiler	2	3	73	96
33.	Neunkircher Knappschaftsverein	Neunkirchen	3	12	406	742
34.	K. V. der Burbacher Hütte	Burbacher Hütte bei Saarbrücken	1	4	85	843
35.	- des Stahlwerks Goffontaine	Goffontainer Stahlwerk bei Saarbrücken	1	2	31	71
36.	- der Dillinger Hütten	Dillingen	3	11	413	615
37.	- - Steinkohlengrube Hostenbach	Hostenbach	1	3	267	153
38.	- des Reviers St. Wendel	St. Wendel	12	7	33	95
39.	- - - St. Goar	St. Goar	21	7	45	343
40.	Mosel Knappschaftsverein	Mayen	12	8	225	258
41.	Mayener -	Mayen	65	4	330	—
42.	Cottenheimer -	Cottenheim	49	2	185	—
43.	Niedermendiger -	Niedermendig	36	2	105	35
		Summe 2. 28 Vereine.	458	219	16084	19696
		Summe D. 43 Vereine.	1461	354	23606	30071

des Königlichen Oberbergamts zu Bonn für das Jahr 1865.

Vereinsmitglieder.

Zugang vom 1. Januar bis 31. Dec. 1865		Abgang vom 1. Januar bis 31. December 1865										Mitgliederbestand am 31. December 1865			Bemerkungen
		invalide geworden		aus-geschieden		gestorben				Gesammt-abgang					
						bei der Arbeit verunglückt		anderen Todes							
ständige	unständige	ständige	unständige	ständige	unständige	ständige	unständige	ständige	unständige	ständige	unständige	ständige	unständige	überhaupt	
—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	22	22	44	
187	435	9	—	35	202	1	—	26	13	71	215	1291	1086	2377	
57	530	5	—	19	523	—	2	11	7	35	532	514	1014	1528	
146	353	9	—	95	430	—	—	15	6	119	436	1267	1093	2360	
21	191	1	—	8	148	1	—	2	2	12	150	168	254	422	
14	161	1	—	11	169	—	—	—	2	12	171	83	225	308	
70	485	2	—	19	96	2	3	5	9	28	108	542	1198	1740	
200	425	10	—	78	324	4	2	31	32	123	358	1268	1904	3172	
181	684	6	—	92	504	1	1	11	15	110	520	1076	1326	2402	
174	1027	11	1	121	986	—	1	12	13	144	1001	1067	1772	2839	
102	450	—	—	63	504	—	2	5	5	68	511	350	895	1245	
3	—	—	—	—	2	—	—	1	—	1	2	50	1	51	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	—	16	
15	108	3	—	23	100	—	—	1	6	27	106	162	210	372	
27	85	—	—	8	63	—	—	2	1	10	64	82	135	217	
1197	4934	57	1	572	4051	9	11	123	111	761	4174	7958	11135	19093	
573	2274	108	13	28	874	21	21	36	34	193	942	7302	8914	16216	
—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	12	2	14	
104	511	30	—	37	406	7	5	15	7	89	418	1804	1280	3084	
25	231	—	—	38	207	2	—	2	—	42	207	168	227	395	
7	152	2	—	4	144	—	—	2	1	8	145	188	128	316	
856	—	16	—	920	—	4		31	—	971	—	1743	—	1743	
290	1423	22	—	54	1453	1	1	16	17	93	1471	959	2737	3696	
45	84	10	1	—	—	—	—	17	3	27	4	526	642	1168	
40	955	—	1	16	901	—	—	2	2	18	904	183	625	808	
116	1381	14	—	48	1330	—	6	13	11	75	1347	445	1665	2110	
16	116	7	—	20	140	—	—	—	1	27	141	309	356	665	
—	768	2	—	4	689	—	3	2	2	8	694	98	712	810	
17	87	—	—	12	52	—	—	2	—	14	52	389	147	536	
16	153	—	—	8	123	—	—	2	9	10	132	132	379	511	
11	23	—	—	2	11	—	—	—	3	2	14	38	141	179	
25	29	—	—	12	46	1	—	3	1	16	47	137	160	297	
4	28	1	—	4	20	—	—	3	2	8	22	69	102	171	
54	431	5	—	15	399	1	2	7	9	28	410	432	763	1195	
31	895	—	—	7	747	—	—	1	2	8	749	108	989	1097	
12	31	—	—	—	24	—	—	—	—	—	24	43	78	121	
24	27	—	—	2	5	—	—	3	—	5	5	432	637	1069	
29	21	9	—	8	25	1	—	2	1	20	26	276	148	424	
7	56	2	—	—	19	—	—	1	—	3	19	37	132	169	
3	278	2	—	—	260	2	—	—	4	4	264	44	357	401	
57	279	—	—	19	161	1	—	1	4	21	165	261	372	633	
8	—	—	—	88		1	—	—		89	—	249	—	249	
26	—	—	—	15	—	—	—	1	—	16	—	195	—	195	
3	17	1	—	2	2	—	—	2	1	5	3	103	49	152	
2399	10251	231	15	1363	8038	42	38	165	114	1801	8205	16682	21742	38424	
3596	15185	288	16	1935	12089	51	49	288	225	2562	12379	24640	32877	57517	

Bemerkungen

ad 2. Unter Tit. III. sind 18 Invaliden in Zugang gebracht, davon bleiben 9 Invaliden, welche die Kranken-Invaliden-Unterstützung beziehen, einstweilen noch active Mitglieder.

ad 4. Unter Tit. III. sind 12 Invaliden in Zugang gebracht, davon bleiben 3 Invaliden noch active Mitglieder, welche als länger als 6 Monate krank einstweilen die Invalidenunterstützung beziehen.

ad 7. Die unter Tit. III. mehr aufgeführten zwei Invaliden beziehen als kranke, aber noch active Mitglieder einstweilen die Invalidenunterstützung.

ad 8. Desgleichen die Tit. III. mehr aufgeführten 3 Invaliden.

ad 13. Die Klasse der unständigen Mitglieder ist nicht vorhanden.

ad 21. Desgleichen.

ad 28. Die unter Tit. III. aufgeführten 7 Halbinvaliden sind erkrankte active Mitglieder, welche vorläufig die Invalidenpension beziehen.

ad 29. Der unter Tit. III. aufgeführte Invalide bezieht, wie sub 4. bemerkt, die Kranken-Invalidenunterstützung.

ad 33. Wie sub 4. bemerkt, beziehen die Tit. III. mehr aufgeführten 4 Invaliden als Kranke und active Mitglieder die Invalidenunterstützung.

ad 41. Die Klasse der unständigen Mitglieder ist nicht vorhanden.

II. Kranke

No.	Namen der Knappschaftsvereine	Bestand am 1. Januar 1865		Zugang vom 1. Januar bis 31. December 1865			
				beschädigt bei der Arbeit		Zahl der sonstigen Krankheitsfälle	
		ständige	unständige	im Lazareth behandelt	in der Behausung behandelt	im Lazareth behandelt	in der Behausung behandelt
	1. Im rechtsrheinischen Theil des Oberbergamtsbezirks.						
1.	K. V. für die Hohenzollernschen Lande	1	—	—	—	—	24
2.	- - - Reviere Siegen	34	16	3	15	2	624
3.	- - das Revier Müsen	12	9	3	2	86	849
4.	- - die Reviere Meschede und Stadtberge	29	14	5	3	—	735
5.	- - das Revier Olpe	6	12	—	4	—	235
6.	- - - - Arnsberg	—	—	1	—	—	92
7.	- - - - Wetzlar	16	20	4	5	4	737
8.	- - die Reviere Kirchen, Daaden und Burbach	51	33	2	8	3	802
9.	- - - - Unkel und Hamm	66	47	2	137	5	1177
10.	- - - - Deutz und Düsseldorf	79	138	9	419	3	2441
11.	- - das Revier Ründeroth und die Herrsch. Wildenburg	1	4	1	—	—	377
12.	- - die Salinen Werl, Neuwerk und Höppe	—	—	—	—	—	12
13.	- - - Saline Westernkotten	—	—	—	—	—	9
14.	- - - Herrschaft Wied	1	2	—	4	—	95
15.	- - - Grafschaft Wittgenstein-Wittgenstein	—	—	—	32	—	217
	Summe 1.	296	295	30	[illegible]	103	8426
	2. Im linksrheinischen Theil des Oberbergamtsbezirks.						
16.	Saarbrücker Knappschaftsverein	192	247	265	2512	487	7455
17.	K. V. für die Saline Münster am Stein	—	—	—	—	—	—
18.	Worm Knappschaftsverein	30	7	26	407	20	1675
19.	Ichenberger -	4	2	1	48	2	412
20.	Eschweiler-Pümpchen Knappschaftsverein	1	—	—	—	1	567
21.	Eschweiler Knappschaftsverein	39	—	5	118	16	891
22.	Stolberger -	40	93	11	396	3	1922
23.	Lendersdorfer -	4	4	—	29	21	293
24.	Günnersdorfer -	3	12	—	85	—	471
25.	Meinerzhagener -	15	50	48	23	—	1592
26.	Brühler -	5	1	—	—	—	231
27.	Gemünder -	2	3	—	26	—	[illegible]
28.	Quinter -	14	1	—	74	—	291
29.	K. V. der Rheinböller Hütte	5	8	—	18	—	115
30.	- - Stromberger Hütte	1	1	—	8	—	34
31.	- - Asbacher und Gräfenbacher Hütte	1	2	—	22	—	52
32.	- - Mariahütte	4	2	—	—	—	38
33.	Neunkircher Knappschaftsverein	12	20	17	168	8	691
34.	K. V. der Burbacher Hütte	1	28	49	201	54	549
35.	- des Stahlwerks Goffontaine	—	1	—	3	—	41
36.	- der Dillinger Hütten	12	2	—	3	—	756
37.	- - Steinkohlengrube Hostenbach	3	—	—	2	—	308
38.	- des Reviers St. Wendel	—	—	—	7	—	39
39.	- - - - St. Goar	5	5	—	19	3	307
40.	Mosel Knappschaftsverein	7	10	—	1	—	383
41.	Mayener -	5	—	—	4	—	95
42.	Cottenheimer -	3	—	—	—	—	70
43.	Niedermendiger -	—	—	—	—	—	47
	Summe 2.	408	499	422	4174	615	19419
	Summe D.	704	794	452	4803	718	27845

Vereinsmitglieder.

Abgang vom 1. Jan. bis 31. Decemb. 1865			Bestand am 31. December 1865			Durchschnittszahl der Krankheitstage eines Kranken	Anzahl der Lazarethe
durch Tod	wegen Genesung	wegen anderer Ursachen	ständige	unständige	überhaupt		
1	24	—	—	—	—	4	—
35	602	—	32	25	57	20	2
23	886	30	11	11	22	7	4
21	751	—	11	3	14	19	—
5	232	—	8	12	20	7	1
2	90	—	—	1	1	14	2
17	720	—	22	27	49	17	—
69	723	—	63	44	107	23	—
28	1310	3	44	49	93	14	2
26	2897	9	56	101	157	8	4
12	365	—	3	3	6	25	—
1	11	—	—	—	—	8	—
—	9	—	—	—	—	6	—
7	88	—	3	4	7	22	—
3	246	—	—	—	—	9	—
250	8054	42	253	280	533	13	15
112	10452	168	152	274	426	14	3
—	—	—	—	—	—	—	—
34	2047	32	41	11	52	7	1
4	458	—	3	4	7	5	—
3	559	—	4	3	7	3	1
31	960	15	43	—	43	14	—
35	2301	21	32	76	108	13	1
20	306	—	10	15	25	16	3
4	515	58	1	13	14	8	—
30	1046	—	14	38	52	7	1
—	224	7	5	1	6	17	—
8	115	—	1	1	2	25	—
2	364	—	12	2	14	16	—
10	118	1	5	12	17	21	—
3	40	—	—	1	1	20	—
5	65	—	4	3	7	24	—
5	34	1	1	3	4	41	—
19	866	—	13	18	31	12	1
3	846	11	3	19	22	11	1
—	42	—	3	—	3	15	—
3	749	—	14	7	21	13	—
3	302	5	2	1	3	10	—
1	42	—	—	3	3	28	—
6	320	—	4	9	13	9	—
6	377	1	8	9	17	9	1
1	101	—	2	—	2	14	1
1	66	—	6	—	6	16	—
2	44	1	—	—	—	20	—
351	23979	301	383	523	906	12	14
601	32933	343	636	803	1439	12,70	29

Bemerkungen

ad 2. Die Lazarethe sind die Krankenhäuser der Stadt Siegen.

ad 3. 30 erkrankte Knappen haben während der Kur den Vereinsbezirk verlassen.

ad 5. Das Lazareth ist das Krankenhaus der Stadt Olpe.

ad 6. Desgleichen das Krankenhaus der Stadt Arnsberg und Siegen.

ad 19. Die Lazarethkranken wurden im Eschweiler Hospital verpflegt.

ad 20. Das Lazareth ist das Eschweiler Hospital.

ad 21. Krankenstuben sind an Stelle von Lazarethen in den Gebäuden des Bergwerksvereins hergerichtet.

ad 38. Das Lazareth ist Eigenthum der Saarbrücker Knappschaft.

ad 40. Das Lazareth ist das Hospital in Mayen.

ad 41. Das Krankenhaus ist das städtische Hospital.

III. Unterstützte Invaliden,

No.	Namen der Knappschaftsvereine	Bestand am 1. Januar 1865					Zugang vom 1. Januar bis 31. Dec. 1865						
		Ganz-Invaliden	Halb-Invaliden	Wittwen	Waisen		Ganz-Invaliden		Halb-Invaliden		Wittwen	Waisen	
					vaterlose	mutter- und vaterlose	ständige	unständige	ständige	unständige		vaterlose	mutter- und vaterlose
	1. Im rechtsrheinischen Theil des Oberbergamtsbezirks.												
1.	K. V. für die Hohenzollernschen Lande	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	—
2.	- - - Reviere Siegen	38	15	165	155	21	14	—	4	—	19	40	—
3.	- - das Revier Müsen	8	6	85	76	7	2	—	3	—	11	13	—
4.	- - die Reviere Meschede und Stadtberge	28	14	127	176	24	10	—	2	—	14	20	9
5.	- - das Revier Olpe	3	—	17	21	4	1	—	—	—	3	7	—
6.	- - - - Arnsberg	8	2	21	13	—	1	—	—	—	2	3	—
7.	- - - - Wetzlar	13	2	21	30	1	3	—	1	—	2	5	1
8.	- - die Reviere Kirchen, Daaden und Burbach	41	6	191	257	24	8	—	5	—	25	44	4
9.	- - - - Unkel und Hamm	24	—	76	114	16	6	—	—	—	11	19	1
10.	- - - - Deutz und Düsseldorf	20	14	37	102	7	5	—	7	—	8	15	3
11.	- - das Rev. Ründeroth und die Herrsch. Wildenburg	7	—	19	42	5	—	—	—	—	4	11	—
12.	- - die Salinen Werl, Neuwerk und Höppe	4	—	5	—	—	—	—	—	—	1	—	—
13.	- - - Saline Westernkotten	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14.	- - - Herrschaft Wied	1	—	20	25	4	3	—	—	—	1	—	—
15.	- - - Grafschaft Wittgenstein-Wittgenstein	1	—	1	—	—	—	—	—	—	1	3	—
	Summe 1.	196	59	785	1011	113	53	—	22	—	103	182	18
	2. Im linksrheinischen Theil des Oberbergamtsbezirks.												
16.	Saarbrücker Knappschaftsverein	550	101	849	1244	86	90	3	17	11	99	286	7
17.	K. V. für die Saline Münster am Stein	—	—	2	4	—	—	—	—	—	—	—	—
18.	Worm Knappschaftsverein	181	—	309	349	22	30	—	—	—	40	68	6
19.	Ichenberger -	—	—	10	20	—	—	—	—	—	2	4	—
20.	Eschweiler Pümpchen Knappschaftsverein	5	—	8	15	4	2	—	—	—	2	—	—
21.	Eschweiler Knappschaftsverein	79	—	169	32	—	16	—	—	—	19	7	—
22.	Stolberger -	37	—	58	100	4	22	—	—	—	12	23	2
23.	Lendersdorfer -	14	—	16	30	6	10	1	—	—	7	15	1
24.	Günnersdorfer	4	—	9	25	1	—	1	—	—	2	2	3
25.	Meinerzhagener -	5	—	34	78	4	14	—	—	—	15	22	10
26.	Brühler -	35	—	43	27	5	7	—	—	—	2	—	—
27.	Gemünder -	—	—	3	4	—	2	—	—	—	3	9	—
28.	Quinter -	11	1	27	21	4	—	—	7	—	1	4	—
29.	K. V. der Rheinböller Hütte	—	—	—	13	6	—	1	—	—	—	5	—
30.	- - Stromberger Hütte	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
31.	- - Asbacher und Gräfenbacher Hütte	9	—	16	19	2	—	—	—	—	5	14	—
32.	- - Mariahütte	—	—	2	—	—	1	—	—	—	1	—	—
33.	Neunkircher Knappschaftsverein	36	—	52	6	28	9	—	—	—	17	18	2
34.	K. V. der Burbacher Hütte	13	—	—	—	—	—	—	—	—	1	3	—
35.	- des Stahlwerks Goffontaine	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
36.	- der Dillinger Hütten	105	—	79	73	2	—	—	—	—	6	9	2
37.	- - Steinkohlengrube Hostenbach	32	—	59	43	3	9	—	—	—	6	13	—
38.	- des Reviers St. Wendel	7	—	5	4	—	2	—	—	—	—	—	—
39.	- - - St. Goar	3	—	6	7	—	2	—	—	—	3	4	1
40.	Mosel Knappschaftsverein	—	—	4	6	—	—	—	—	—	—	—	—
41.	Mayener -	1	—	3	6	—	—	—	—	—	1	4	—
42.	Cottenheimer -	—	—	2	5	1	—	—	—	—	—	—	—
43.	Niedermendiger -	—	—	1	3	—	1	—	—	—	3	7	—
	Summe 2.	1127	102	1766	2134	178	217	6	24	11	247	517	34
	Summe D.	1323	161	2551	3145	291	270	6	46	11	350	699	52

Wittwen und Waisen.

Abgang vom 1. Januar bis 31. December 1865								Bestand am 31. December 1865						Durchschnittl. Lebensalter beim Eintritt der		Bemerkungen		
Ganz-Invaliden		Halb-Invaliden		Wittwen		Waisen					Waisen							
ausgeschieden	gestorben	ausgeschieden	gestorben	wieder verheirathet	gestorben	wegen Erreichung des 14. Lebensjahres	gestorben	Ganz-Invaliden	Halb-Invaliden	Wittwen	vaterlose	mutter- u. vaterlose	überhaupt	Ganz-Invalidität	Halb-Invalidität	Invaliden	Wittwen	Waisen
																Darunter sind aus den früher bestandenen älteren Knappschaftsvereinen übernommen:		
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	—	3	—	—			
—	3	8	—	6	5	23	—	47	11	173	176	17	424	50	48	—	84	6
—	4	—	1	—	2	7	1	6	8	94	81	7	196	56	52	—	39	43
—	4	3	1	4	9	25	3	34	12	128	171	30	375	54	49	7	33	5
—	—	—	—	—	1	2	—	4	—	19	27	3	53	58	—	—	8	—
—	1	—	—	1	1	3	—	8	2	21	13	—	44	58	40	4	20	9
—	—	2	—	—	—	1	—	16	1	23	34	2	76	50	49	—	—	—
—	8	4	—	4	2	23	5	41	7	210	275	26	559	54	49	6	78	25
—	1	—	—	5	2	13	2	29	—	80	123	12	244	49	—	—	22	11
—	—	4	1	1	—	12	1	25	16	44	105	9	199	51	40	—	—	—
—	—	—	—	1	—	5	2	7	—	22	48	3	80	47	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	6	—	—	10	68	—	1	5	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	1	—	—	—	—	3	1	2	—	21	22	3	48	53	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	2	3	—	6	40	—	—	—	—
1	24	21	3	22	22	117	15	224	57	844	1080	112	2317	53	47	18	289	99
5	47	13	7	14	24	126	17	591	109	910	1407	78	3090	44	38	ad 30. Unterstützungsberechtigte sind nicht vorhanden.		
—	—	—	—	—	—	—	—		—	2	4	—	6	—	—			
2	26	—	—	6	9	40	3	183	—	334	375	27	919	53	—			
—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	12	22	—	34	—	—	ad 35. Desgleichen.		
—	2	—	—	1	—	1	—	5	—	9	14	4	32	53	—			
—	7	—	—	4	8	7	—	88	—	176	32	—	296	57	—			
—	5	—	—	7	1	13	3	54	—	62	107	6	229	54	—			
—	8	—	—	3	2	5	3	22	—	18	37	7	84	57	—			
—	1	—	—	1	—	1	—	4	—	10	26	4	44	41	—			
—	1	—	—	—	2	5	2	18	—	47	93	14	172	55	—			
—	2	—	—	—	3	6	—	40	—	42	21	5	108	61	—			
—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	6	13	—	20	50	—			
1	—	2	1	—	—	2	1	10	5	28	23	3	69	46	—			
—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	18	5	24	—	—			
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
—	—	—	—	—	1	3	1	9	—	20	30	1	60	64	—			
—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	3	—	—	4	50	—			
—	7	—	—	—	4	6	—	38	—	65	18	30	151	—	—			
—	—	—	—	—	—	—	—	13	—	1	3	—	17	38	—			
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
—	14	—	—	—	3	—	—	91	—	82	82	4	259	57	—			
1	3	—	—	—	4	6	—	97	—	61	50	3	154	52	—			
2	—	—	—	—	—	1	—	7	—	5	3	—	15	58	—			
—	—	—	—	—	—	1	—	5	—	9	10	1	25	55	—			
—	—	—	—	—	—	—	—	—		4	6	—	10	—	—			
—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	3	7	3	14	24	—			
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	5	1	8	—	—			
—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	4	9	—	14	54	—			
11	119	15	8	36	62	225	32	1220	114	1915	2415	191	5855	51	38			
12	143	36	11	58	84	342	47	1444	171	2759	3495	303	8172	51,8	45,6			

IV. Einnahmen

No.	Namen der Knappschaftsvereine	Laufende Beiträge der Mitglieder der ständigen Thl.	sg.	pf.	der unständigen Thl.	sg.	pf.	der Werks-Eigenthümer Thl.	sg.	pf.	Eintrittsgelder Thl.	sg.	pf.	Trauscheingebühren Thl.	sg.	pf.	Capitalzinsen Thl.	sg.	pf.
	1. Im rechtsrheinischen Theil des Oberbergamtsbezirks.																		
1.	K. V. für die Hohenzollern'schen Lande	66	—	—	15	15	—	81	15	-	—	—	—	—	—	—	28	15	
2.	- - - Reviere Siegen	5569	10	—	1923	7	9	4974	17	9	—	—	—	—	—	—	754	12	4
3.	- - das Revier Müsen	2478	4	2	2020	14	6	2168	28	3	76	—	—	—	—	—	1623	15	—
4.	- - die Reviere Meschede und Stadtberge	5014	7	—	2265	6	6	3570	1	6	260	—	—	—	—	—	849	9	3
5.	- - das Revier Olpe	634	20	—	514	5	—	519	—	—	—	—	—	—	—	—	163	25	3
6.	- - - - Arnsberg	412	25	—	1225	20	—	804	14	—	20	—	—	—	—	—	102	15	—
7.	- - - - Wetzlar	2215	10	—	2061	5	6	2088	22	9	134	—	—	—	—	—	795	15	2
8.	- - die Reviere Kirchen, Daaden u. Burbach	5682	23	10	3200	—	—	6061	8	10	588	—	—	—	—	—	686	17	6
9.	- - - - Unkel und Hamm	4501	19	8	3219	8	—	4955	10	3	—	—	—	—	—	—	1815	12	6
10.	- - - - Deutz und Düsseldorf	5881	22	6	4371	14	9	5027	29	6	445	10		—	—	—	468	23	6
11.	- - das Revier Ründeroth u. d. H. Wildenburg	1399	29	6	2256	4	—	1736	5	—	203	2	—	—	—	—	378	18	9
12.	- - die Salinen Werl, Neuwerk und Höppe	181	14	—	3	10	—	336	6	9	17	20	—	10	—	—	551	26	6
13.	- - - Saline Westernkotten	60	—	—		—	—	30	—	—	—	—	—	—	—	—	10	24	10
14.	- - - Herrschaft Wied	698	8	—	529	3	6	1159	14	—	—	—	—	—	—	—	62	1	2
15.	- - - Grafsch. Wittgenstein-Wittgenstein	254	18	—	235	29	—	485	1	—	—	—	—	—	—	—	86	29	—
	Summe 1.	35051	1	8	23840	23	6	33998	24	7	1744	2	—	10	—	—	8388	20	9
	2. Im linksrheinischen Theil des Oberbergamtsbezirks.																		
16.	Saarbrücker Knappschaftsverein	41655	17	—	47899	17	3	89490	19	3	654		—	781	25	—	16472	6	7
17.	K. V. für die Saline Münster am Stein	34	12	—	4	12	—	38	24		—	—	—	—	—	—	21	24	9
18.	Worm Knappschaftsverein	7864	26	—	2500	27	—	10215	11	—	105	—	—	—	—	—	3401	17	6
19.	Ichenberger -	693	16	—	510	12	—	939	4	—	—	—	—	—	—	—	719	2	10
20.	Eschweiler Pümpchen Knappschaftsverein	815	12	6	343	18	—	572	6	3	—	—	—	—	—	—	478	26	3
21.	Eschweiler Knappschaftsverein	5169	23	8	—	—	—	3557	10	9	—	—	—	—	—	—	2034	5	5
22.	Stolberger -	4311	10	—	7130	5	11	5720	23	—	—	—	—	—	—	—	1484	22	3
23.	Lendersdorfer -	1871	6	6	1412	16	3	1633	—	2	—	—	—	—	—	—	392	10	9
24.	Günnersdorfer -	637	17	—	1576	27	6	1068	26	—	—	—	—	—	—	—	309	11	7
25.	Meinerzhagener -	1602	13	6	3775	—	—	2646	7	6	—	—	—	—	—	—	1718	2	7
26.	Brühler -	824	15	—	472	18	—	1248	12	—	—	—	—	—	—	—	757	15	—
27.	Gemünder -	300	20	—	1053	26	—	660	17	—	—	—	—	—	—	—	148	17	—
28.	Quinter -	1546	—	—	346	18	—	946	9	—	—	—	—	—	—	—	196	10	—
29.	K. V. der Rheinböller Hütte	511	14	—	556	16	—	534	—	—	16	—	—	13	—	—	152	15	—
30.	- - Stromberger Hütte	122	24	—	214	24	—	168	24	—	7	—	—	1	—	—	77	—	—
31.	- - Asbacher und Gräfenbacher Hütte	499	18	—	242	18	—	371	3	—	24	—	—	7	—	—	65	—	—
32.	- - Mariahütte	292	15	—	137	18	—	214	26	6	7	—	—	2	—	—	92	1	6
33.	Neunkircher Knappschaftsverein	3313	20	—	3341	26	—	3327	23	—	56	—	—	19	—	—	1659	22	—
34.	K. V. der Burbacher Hütte	482	5	—	4344	18	—	2413	11	6	29	—	—	31	—	—	25	6	9
35.	- des Stahlwerks Goffontaine	264	24	—	309	26	—	287	10	—	12	—	—	4	—	—	148	28	7
36.	- der Dillinger Hütten	2952	8	6	4353	5	10	3652	22	6	—	—	—	—	—	—	1563	7	2
37.	- - Steinkohlengrube Hostenbach	2620	23	7	1360	—	—	4030	25	7	—	—	—	8	20	—	787	20	5
38.	- des Reviers St. Wendel	137	2	—	454	20	8	295	26	4	7	—	—	1	—	—	125	18	10
39.	- - - St. Goar	238	2	5	1315	29	2	720	11	1	7	—	—	3	10	—	195	2	7
40.	Mosel Knappschaftsverein	955	12	—	697	11	3	1602	23	6	15	15	—	—	—	—	224	25	2
41.	Mayener -	503	24	—	—	—	—	46	7	6	4	—	—	—	—	—	6	7	6
42.	Cottenheimer -	383	11	7	—	—	—	5	—	—	5	—	—	—	—	—	2	5	7
43.	Niedermendiger -	200	7	8	56	3	—	115	8	10	1	15	—	—	—	—	—	—	—
	Summe 2.	80805	10	11	84411	23	10	136524	3	3	950	—	—	871	25	—	33260	3	7
	Summe D.	115856	12	7	108252	17	4	170522	27	10	2694	2	—	881	25	—	41648	24	4

der Kassen.

Geldstrafen			Sonstige Einnahmen			Ueberhaupt			Die Einnahme beträgt daher auf ein Vereinsmitglied: an laufenden Beiträgen der ständigen Mitglieder			der unständigen Mitglieder			der Werks-Eigenthümer			an sonstigen Einnahmen			überhaupt			Bemerkungen
Thl.	sg.	pf.	Thl.	sg.	pf.	Thl.	sg.	pf.	Thl.	sg.	pf.	Thl.	sg.	pf.	Thl.	sg.	pf.	Thl.	sg.	pf.	Thl.	sg.	pf.	
—	—	—	—	—	—	191	15	—	1	15	—	—	10	5	1	25	6	—	19	5	4	10	4	ad 22. Die Beiträge der ständigen und unständigen Mitglieder waren ungetrennt angegeben und sind annähernd hier ermittelt.
22	8	—	396	6	10	13640	2	8	2	10	4	—	24	3	2	2	9	—	14	10	5	22	2	
48	13	6	65	21	1	8481	6	6	1	18	8	1	9	8	1	12	7	1	5	7	5	16	6	
23	29	—	52	25	10	12035	19	1	2	3	9	—	28	10	1	15	4	—	15	1	5	3	—	
1	10	—	3	16	8	1836	16	11	1	15	1	1	6	7	1	6	11	—	12	—	4	10	6	
30	16	6	9	—	—	2605	—	6	1	10	3	3	29	5	2	18	4	—	15	9	8	13	9	
147	3	—	3	9	4	7445	5	9	1	8	2	1	5	6	1	6	—	—	18	8	4	8	4	
53	7	6	165	10	—	16447	7	8	1	23	9	1	—	3	1	27	4	—	14	2	5	5	7	
127	10	—	—	—	—	14619	—	5	1	26	3	1	10	2	2	1	11	—	24	3	6	2	7	
61	7	3	143	1	—	16399	18	6	2	2	2	1	16	2	1	23	2	—	11	10	5	23	4	
78	20	2	12	4	—	6064	23	5	1	3	9	1	24	4	1	11	10	—	16	3	4	26	2	
—	15	—	9	10	—	1110	12	3	3	16	9	—	2	—	6	17	10	11	16	7	21	23	2	
—	—	—	—	—	—	100	24	10	3	22	6	—	—	—	1	26	3	—	20	4	6	9	1	
11	3	—	259	14	9	2719	14	5	1	26	4	1	12	8	3	3	6	—	26	10	7	9	4	
—	—	—	5	—	9	1067	17	9	1	5	2	1	2	8	2	7	—	—	12	9	4	27	7	
605	22	11	1125	—	3	104764	5	8	1	25	1	1	7	5	1	23	5	—	18	8	5	14	7	
11223	25	9	2676	19	10	210854	10	8	2	17	1	2	28	7	5	15	7	1	28	10	13	—	1	
—	—	—	—	—	—	99	12	9	2	13	9	—	9	5	2	23	4	1	16	9	7	3	1	
—	—	—	173	16	11	24261	8	5	2	16	6	—	24	4	3	9	4	1	5	10	7	26	—	
19	—	—	20	25		2901	29	10	1	22	8	1	8	9	2	11	4	1	27	8	7	10	5	
15	24	—	20	21	—	2246	18	—	2	17	3	1	2	7	1	24	4	1	18	11	7	3	3	
132	3	9	—	—	—	10893	13	7	2	29	—	—	—	—	2	1	3	1	7	3	6	7	6	
14	11	7	981	19	6	19643	2	3	1	5	—	1	27	10	1	16	5	—	20	2	5	9	5	
113	27	2	120	25	11	5543	26	9	1	18	1	1	6	3	1	12	—	—	16	1	4	22	5	
—	23	—	3	18	1	3597	3	2	—	23	8	1	28	7	1	9	8	—	11	8	4	13	7	
503	2	9	31	3	—	10275	29	4	—	22	9	1	23	8	1	7	8	1	2	—	4	26	1	
—	—	—	62	5	10	3365	5	10	1	7	2	—	21	4	1	26	4	1	7	—	5	1	10	
—	—	—	9	15	—	2173	5	—	—	11	3	1	9		—	24	5		5	10	2	20	6	
109	12	9	17	24	4	3162	14	1	2	26	6	—	19	5	1	23	—	—	18	1	5	27	—	
199	7	—		—	—	1982	22	—	1	—	—	1	2	8	1	1	4	—	22	5	3	26	5	
29	5	3	2	7	—	622	24	3	—	20	7	1	6	—	—	28	3	—	19	6	3	14	4	
14	24	—	170	21	—	1394	24	—	1	20	6	—	24	6	1	7	6	—	28	5	4	20	11	
—	—	—	1	13	6	747	14	6	1	21	4	—	24	2	1	7	8	—	18	—	4	11	2	
513	10	—	24	21	—	12256	2	—	2	23	2	2	23	11	2	23	7	1	27	1	10	7	8	
—	—	—	639	29	9	7965	11	—	—	13	2	3	28	10	2	6	—	—	19	10	7	7	10	
29	14	6	—		—	1056	13	1	2	5	8	2	16	10	2	11	3	1	18	3	8	22	—	
—	—	—	—	—	—	12521	14	—	2	22	10	4	2	2	3	12	6	1	13	11	11	21	5	
172	7	6	78	28		9059	5	1	6	5	5	3	6	3	9	15	3	2	14	1	21	11	—	
—	25	—	1	20	6	1023	23	4	—	24	4	2	20	9	1	22	6	—	24	2	6	1	9	
3	9	—	1	15	—	2484	19	3	—	17	9	3	8	5	1	23	11	—	15	9	6	5	10	
48	2	10	316	13	3	3860	13	—	1	15	3	1	3	1	2	16	—	—	28	8	6	3	—	
—	—	—	—	—	—	560	9	—	2	—	8	—	—	—	—	5	7	—	1	3	2	7	6	
—	—	—	2	20	—	398	7	2	1	28	11	—	—	—	—	—	9	—	1	6	2	1	2	
—	—	—	42	14	—	415	18	6	1	9	6	—	11	1	—	22	9	—	8	8	2	22	—	
13142	25	10	5401	7	5	355367	9	10	2	3	1	2	5	11	3	16	7	1	11	10	9	7	5	
13748	18	9	6526	7	8	460131	15	6	2	—	5	1	26	6	2	28	11	1	4	2	8	—	—	

V. Ausgaben

No.	Namen der Knappschaftsvereine	Für Gesundheitspflege										An Begräbniss-beihülfe		
		Honorar der Aerzte			Medizin und sonstige Kurkosten			Kranken-löhne			Zahl der Tage, für welche Kranken-löhne gezahlt sind			
		Thl.	sg.	pf.	Thl.	sg.	pf.	Thl.	sg.	pf.		Thl.	sg.	pf.
	1. Im rechtsrheinischen Theil des Oberbergamtsbezirk.													
1.	K. V. für die Hohenzollernschen Lande	22	25	—	19	5	—	13	14	—	102	3	14	—
2.	- - - Reviere Siegen	1417	3	4	2061	14	4	2116	6	2	13842	176	15	—
3.	- - das Revier Müsen	675	—	—	1214	20	4	966	17	4	7018	110	—	—
4.	- - die Reviere Meschede und Stadtberge	1318	14	7	2423	13	2	1942	15	6	14472	144	—	—
5.	- - das Revier Olpe	208	20	6	439	2	9	272	12	—	1921	24	—	—
6.	- - - - Arnsberg	244	25	—	309	21	10	143	2	—	1342	14	—	—
7.	- - - - Wetzlar	797	7	6	1537	3	5	1693	23	—	13365	92	—	—
8.	- - die Reviere Kirchen, Daaden und Burbach	1218	7	6	3090	23	9	2798	—	—	21039	362	—	—
9.	- - - - Unkel und Hamm	1837	5	—	2418	8	1	3524	19	8	20465	140	—	—
10.	- - - - Deutz und Düsseldorf	2879	25	10	4329	25	11	5042	10	—	23984	179	—	—
11.	- - das Rev. Ründeroth u. die Herrsch. Wildenburg	1058	19	3	968	11	3	1292	23	—	9585	89	—	—
12.	- - die Salinen Werl, Neuwerk und Höppe	40	—	—	38	9	7	19	9	—	96	5	—	—
13.	- - - Saline Westernkotten	12	20	—	24	17	1	10	6	—	51	—	—	—
14.	- - - Herrschaft Wied	387	8	9	331	2	9	379	10	—	2206	35	—	—
15.	- - - Grafschaft Wittgenstein-Wittgenstein	95	10	—	174	27	11	250	—	6	2197	16	—	—
	Summe 1.	12208	12	3	19380	27	2	20464	18	2	131685	1389	29	—
	2. Im linksrheinischen Theil des Oberbergamtsbezirks.													
16.	Saarbrücker Knappschaftsverein	6616	20	—	26775	9	1	36729	14	—	158005	1423	18	11
17.	K. V. für die Saline Münster am Stein	15	—	—	11	10	5	—	—	—	—	3	—	—
18.	Worm Knappschaftsverein	1806	15	—	1223	7	1	3713	14	2	15964	251	—	—
19.	Ichenberger -	213	—	—	430	25	3	392	23	—	2183	26	—	—
20.	Eschweiler Pümpchen Knappschaftsverein	255	21	—	524	25	—	332	17	—	1790	28	—	—
21.	Eschweiler Knappschaftsverein	1015	—	—	841	25	8	2698	10	—	15470	156	—	—
22.	Stolberger -	2160	16	2	4308	12	10	7013	18	6	31214	286	3	2
23.	Lendersdorfer -	525	10	—	1588	17	10	945	28	—	5640	120	—	—
24.	Günnersdorfer -	407	15	6	501	25	2	640	13	—	4558	33	—	—
25.	Meinerzhagener -	1090	—	—	2352	21	10	1938	4	—	12693	205	—	—
26.	Brühler -	470	23	6	441	26	4	737	24	—	4011	8	—	—
27.	Gemünder -	484		—	443	6	5	212	27	—	3125	46	—	—
28.	Quinter -	413	25	4	487	16	7	1096	25	—	5947	10	—	—
29.	K. V. der Rheinböller Hütte	263	17	4	393	17	9	314	24	6	3028	34	—	—
30.	- - Stromberger Hütte	66	21	5	64	2	8	78	12	6	874	9	—	—
31.	- - Asbacher und Gräfenbacher Hütte	187	5	10	162	27	9	175	6	—	1843	28	—	—
32.	- - Mariahütte	100	—	—	145	28	10	184	5	6	1787	16	—	—
33.	Neunkircher Knappschaftsverein	662	16	9	1137	3	3	2188	22	—	10929	132	10	1
34.	K. V. der Burbacher Hütte	606	—	—	2038	11	4	2574	1	—	10141	15	—	—
35.	- des Stahlwerks Goffontaine	115	—	—	117	2	11	109	28	—	663	—	—	—
36.	- der Dillinger Hütten	799	24	11	909	6	3	1745	22	2	10194	68	—	—
37.	- - Steinkohlengrube Hostenbach	500	—	—	335	28	3	674	20	—	3166	45	—	—
38.	- des Reviers St. Wendel	102	18	1	100	15	—	168	20	—	1272	6	—	—
39.	- - - St. Goar	425	9	—	316	16	8	598	9	—	3013	36	—	—
40.	Mosel Knappschaftsverein	421	13	7	463	23	6	563	8	4	3680	28	—	—
41.	Mayener -	75	—	—	117	15	11	192	24	—	1446	3	15	—
42.	Cottenheimer -	70	—	—	102	19	11	113	12	—	1134	4	—	—
43.	Niedermendiger -	70	15	—	110	14	5	92	21	—	938	13	—	—
	Summe 2.	19939	18	5	46447	14	1	66227	12	8	314708	3033	17	2
	Summe D.	32148	—	8	65828	11	3	86692	—	10	446393	4423	16	2

der Kassen.

An laufenden Unterstützungen der Ganz-Invaliden			der Halb-Invaliden			der Wittwen			der Waisen			An ausserordentlichen Unterstützungen			Für Schulunterricht jeder Art			Für Verwaltung des Vereins			An sonstigen Ausgaben			Ueberhaupt		
Thl.	sg.	pf.	Thl.	sg.	pf.	Thl.	sg.	pf.	Thl.	sg.	pf.	Thl.	sg.	pf.	Thl.	sg.	pf.	Thl.	sg.	pf.	Thl.	sg.	pf.	Thl.	sg.	pf.
—	—	—	—	—	—	2	7	—	1	15	—	4	15	—	—	—	—	14	—	—	—	—	—	81	5	—
1707	20	—	335	7	6	2556	27	6	831	20	—	52	—	—	—	—	—	685	5	10	43	10	—	11983	9	8
466	15	—	131	7	6	1665	12	6	389	20	—	226	14	—	25	—	—	417	—	—	128	18	1	6416	[illegible]	9
1273	—	—	293	15	—	2091	25	—	919	—	—	8	—	—	—	—	—	715	10	—	51	25	9	11180	29	—
168	—	—	—	—	—	223	7	6	129	—	—	5	—	—	—	—	—	196	27	—	10	10	6	1676	20	3
271	10	—	25	—	—	309	12	6	58	20	—	5	—	—	—	—	—	233	9	—	192	6	6	1806	16	10
461	—	—	24	—	—	227	22	6	140	20	—	19	—	—	—	—	—	591	29	—	17	6	—	5601	21	5
1869	25	—	164	—	—	2946	25	—	1289	10	—	43	20	—	—	—	—	639	2	7	20	1	2	14441	25	—
982	—	—	—	—	—	1051	22	6	891	15	—	175	—	—	—	—	—	1241	5	5	49	18	5	12311	4	1
611	5	—	218	17	—	504	10	6	726	29	6	459	3	6	—	—	—	1535	18	1	44	28	7	16531	23	11
118	—	—	—	—	—	198	20		206	—	—	170	2	—	—	—	—	456	—	—	558	17	8	5111	3	2
148	—	—	—	—	—	139	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	37	9	4	—	—	—	427	22	11
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	15	—	—	—	—	51	28	1
57	15	—	—	—	—	214	—	—	163	15	—	18	—	—	—	—	—	517	20	9	15	2	9	2118	15	—
30	—	—	—	—	—	12	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	101	6	6	—	—	—	683	14	11
8164	—	—	1191	17	—	12144	7	6	5751	14	6	1185	24	6	25	—	—	7386	8	6	1131	25	5	90424	4	—
50599	26	—	—	—	—	44393	25	—	18045	5	—	464	12	6	21883	14	5	7234	26	4	11444	23	6	225611	14	9
—	—	—	—	—	—	24	—	—	16	—	—	—	—	—	—	—	—	6	—	—		—	—	75	10	5
6493	21	4	—	—	—	7131	10	2	2208	27	—	—	—	—	2260	13	8	1552	14	9	410	19	9	27051	22	11
—	—	—	—	—	—	186	—	—	183	10	—	125	—	—	—	—	—	251	21	—	24			1832	19	5
326	—	—	—	—	—	208	—	—	272	—	—	17	—	—	—	—	—	173	13	—	1	22	—	2139	8	—
4807	22	6	—	—	—	1634	26	—	306	10	—	41	18	—	—	—	—	468	17	10		—	—	11970	10	—
2226	10	6	—	—	—	1870	27	—	1071	15	—	106	5	—	—	—	—	1586	11	1	9	14	9	20639	14	—
851	18	—	—	—	—	282	10	—	410	—	—	291	1	—	—	—	—	200	—	—	58	5	—	5272	29	10
292	20	—	—	—	—	354	7	6	326	15	—	144	—	—	—	—	—	460	—	—	127	27	6	3288	3	8
597	—	—	—	—	—	1056	—	—	875	—	—	663	2	6	458	23	—	641	20	—	69	2	—	9946	13	4
946	28	4	—	—	—	512	4	—	166	29	—	5	—	—	—			471	—	—	140	13	6	3900	28	8
29	15	—	—	—	—	90	5	—	41	6	—	59	2	9	—	—	—	205	—	—	75	9	9	1686	11	11
563	24	—	128	29	2	722	—	—	238	20	—	—	—	—	—	—	—	25	29	—	35	4	4	3722	23	5
6	—	—		—	—	—	—	—	155	—	—	2	—	—	—	—	—	183	8	—	43	7	6	1395	15	1
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	57	—	—	34	—	—	309	6	7
205	18	—	—	—	—	416	20	—	164	15	—	—	—	—	—	—	—	25	—	—	10	1	—	1375	3	7
—	—	—	—	—	—	26	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	—	—	1	23	6	504	12	10
1706	15	—	—	—	—	1181	2	6	311	15	—	99	29	8	—	—	—	479	28	6	26	9	—	7926	1	9
573	13	—	—	—	—	5	15	—	6	—	—	49	18	—	—	—	—	345			28	8	—	6241	6	4
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60	18	6	56	—	—	—	15	—	459	4	5
5222	—	7	—	—	—	2330	2	8	365	10	—	—	—	—	—	—	—	389	—	—	148	17	2	11977	23	9
1860	5	—	—	—	—	2286	20	—	522	—	—	75	—	—	613	25	1	210	—	—	11	9	10	7134	18	2
151	19	8	—	—	—	68	—	—	13	—	—	—	—	—	—	—	—	155	15	—	13	3	6	779	10	3
230	13	8	—	—	—	160	15	—	33	—	—	—	—	—	—	—	—	192	20	—	103	17	—	2146	10	4
—	—	—	—	—	—	97	18	—	24	—	—	66	24	—	—	—	—	572	17	6	143	6	9	2380	21	8
18	12	—	—	—	—	19	16	—	32	25	—	—	—	—	—	—	—	62	2	6	3	10	—	525	—	5
—	—	—	3	6	—	14	—	—	20	—	—	—	—	—	—	—	—	45	—	—	3	3	—	375	10	11
5	26	—	—	—	—	18	9	—	37	28	—	—	—	—	—	—	—	70	10	—	69	—	6	488	3	11
77765	8	7	132	5	2	65090	7	10	25846	20	—	2209	23	5	25277	4	8	16150	14	6	13036	3	10	361156	—	4
85929	8	7	1323	22	2	77234	15	4	31596	4	6	3395	17	11	25302	4	8	23536	23	—	14167	29	3	451580	4	4

(Fortsetzung.) **V. Ausgaben**

No.	Namen der Knappschaftsvereine	Die Ausgabe beträgt daher für Gesundheitspflege			an Begräbnissbeihülfe			an laufenden Unterstützungen			an ausserordentlichen Unterstützungen		
		Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.
	1. Im rechtsrheinischen Theil des Oberbergamtsbezirks.												
1.	K. V. für die Hohenzollern'schen Lande	1	7	10	—	2	1	—	2	7	—	3	1
2.	- - - Reviere Siegen	2	10	7	—	2	3	2	8	6	—	—	8
3.	- - das Revier Müsen	1	26	1	—	2	2	1	22	1	—	4	6
4.	- - die Reviere Meschede und Stadtberge	2	12	3	—	1	10	1	28	2	—	—	1
5.	- - das Revier Olpe	2	5	5	—	1	9	1	7	—	—	—	4
6.	- - - - Arnsberg	2	7	11	—	1	4	2	4	9	—	—	6
7.	- - - - Wetzlar	2	9	5	—	1	7	—	14	9	—	—	4
8.	- - die Reviere Kirchen, Daaden und Burbach	2	7	3	—	3	5	1	29	4	—	—	5
9.	- - - - Unkel und Hamm	3	7	2	—	1	9	1	6	6	—	2	2
10.	- - - - Deutz und Düsseldorf	4	9	6	—	1	11	—	21	9	—	4	10
11.	- - das Rv. Ründeroth u. d. Herrsch. Wildenburg	2	19	11	—	2	2	—	12	7	—	4	1
12.	- - die Salinen Werl, Neuwerk und Höppe	1	27	5	—	2	11	5	19	4	—	—	—
13.	- - - Saline Westernkotten	2	29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14.	- - - Herrschaft Wied	2	28	6	—	2	10	1	5	1	—	1	5
15.	- - - Grafschaft Wittgenstein-Wittgenstein	2	11	11	—	2	3	—	6	4	—	—	—
	Summe 1.	2	21	10	—	2	2	1	12	10	—	1	10
	2. Im linksrheinischen Theil des Oberbergamtsbezirks.												
16.	Saarbrücker Knappschaftsverein	4	9	9	—	2	8	6	29	1	—	—	10
17.	K. V. für die Saline Münster am Stein	1	26	6	—	6	5	2	25	9	—	—	—
18.	Worm Knappschaftsverein	2	5	7	—	2	5	5	4	—	—	—	—
19.	Ichenberger -	2	18	9	—	2	—	—	28	—	—	9	6
20.	Eschweiler-Pümpchen Knappschaftsverein	3	15	8	—	2	8	2	16	6	—	1	7
21.	Eschweiler Knappschaftsverein	2	18	5	—	2	8	3	26	2	—	—	8
22.	Stolberger -	3	19	5	—	2	4	1	11	11	—	—	10
23.	Lendersdorfer -	2	18	7	—	3	1	1	9	8	—	7	6
24.	Günnersdorfer -	1	27	6	—	1	3	1	6	2	—	5	4
25.	Meinerzhagener -	2	16	7	—	2	11	1	5	11	—	9	5
26.	Brühler -	2	14	5	—	—	4	2	13	4	—	—	3
27.	Gemünder -	1	12	3	—	1	8	—	5	11	—	2	2
28.	Quinter -	3	21	10	—	—	7	3	2	6	—	—	—
29.	K. V. der Rheinböller Hütte	1	27	1	—	2	—	—	8	6	—	—	1
30.	- - Stromberger Hütte	1	5	1	—	1	6	—	—	—	—	—	—
31.	- - Asbacher und Gräfenbacher Hütte	1	23	1	—	2	10	2	19	6	—	—	—
32.	- - Mariahütte	2	15	5	—	2	10	—	4	8	—	—	—
33.	Neunkircher Knappschaftsverein	3	10	2	—	3	4	2	20	4	—	2	6
34.	K. V. der Burbacher Hütte	4	22	9	—	—	5	—	16	—	—	1	4
35.	- des Stahlwerks Goffontaine	2	24	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—
36.	- der Dillinger Hütten	3	7	—	—	1	11	7	12	2	—	—	—
37.	- - Steinkohlengrube Hostenbach	3	16	10	—	3	2	11	—	4	—	5	4
38.	- des Reviers St. Wendel	2	6	1	—	1	1	1	11	4	—	—	—
39.	- - - St. Goar	3	10	3	—	2	8	1	5	6	—	—	—
40.	Mosel Knappschaftsverein	2	8	8	—	1	4	—	5	9	—	3	2
41.	Mayener -	1	16	5	—	—	5	—	8	6	—	—	—
42.	Cottenheimer -	1	14	—	—	—	7	—	3	8	—	—	—
43.	Niedermendiger -	1	24	—	—	2	7	—	12	3	—	—	—
	Summe 2.	3	13	7	—	2	4	4	11	10	—	1	9
	Summe D.	3	6	4	—	2	4	3	12	3	—	1	9

der Kassen. (Fortsetzung.)

auf ein Vereinsmitglied												Anzahl der Kinder, für welche Schulgeld zu bezahlen ist
für Schulunterricht			für Vereinsverwaltung			an sonstigen Ausgaben			überhaupt			
Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.	
—	—	—	—	9	6	—	—	—	1	25	4	—
—	—	—	—	8	9	—	—	6	5	1	3	—
—	—	6	—	8	2	—	2	6	4	6	—	—
—	—	—	—	9	1	—	—	8	4	22	1	—
—	—	—	—	14	—	—	—	9	3	29	3	—
—	—	—	—	22	8	—	18	9	5	25	11	—
—	—	—	—	10	3	—	—	3	3	6	7	—
—	—	—	—	6	—	—	—	2	4	16	7	—
—	—	—	—	15	6	—	—	8	5	8	9	—
—	—	—	—	16	3	—	—	5	5	24	8	—
—	—	—	—	11	—	—	13	5	4	3	2	—
—	—	—	—	21	11	—	—	—	8	11	7	—
—	—	—	—	8	5	—	—	—	3	7	5	—
—	—	—	1	11	9	—	1	3	5	20	10	—
—	—	—	—	14	—	—	—	—	3	4	6	—
—	—	1	—	11	7	—	1	9	4	22	1	—
1	10	6	—	13	5	—	21	2	13	27	5	8498
—	—	—	—	12	10	—	—	—	5	11	6	—
—	22	—	—	15	1	—	4	—	8	25	1	2287
—	—	—	—	19	1	—	1	10	4	19	2	—
—	—	—	—	16	6	—	—	2	6	23	1	—
—	—	—	—	8	1	—	—	—	6	26	—	—
—	—	—	—	12	11	—	—	1	5	17	6	—
—	—	—	—	5	2	—	1	6	4	15	6	—
—	—	—	—	17	1	—	4	9	4	2	1	—
—	6	6	—	9	2	—	—	11	4	21	5	404
—	—	—	—	21	3	—	6	4	5	25	11	—
—	—	—	—	7	7	—	2	10	2	2	5	—
—	—	—	—	1	5	—	2	—	6	28	4	—
—	—	—	—	10	9	—	2	7	2	22	—	—
—	—	—	—	9	7	—	5	2	1	21	10	—
—	—	—	—	2	6	—	1	—	4	18	11	—
—	—	—	—	5	3	—	—	4	2	28	6	—
—	—	—	—	12	1	—	—	8	6	19	—	—
—	—	—	—	9	5	—	—	9	5	20	8	—
—	15	—	—	13	11	—	—	1	3	23	10	42
—	—	—	—	10	11	—	4	2	11	6	2	—
1	13	5	—	14	11	—	—	10	16	24	10	374
—	—	—	—	27	7	—	2	3	4	18	4	—
—	—	—	—	14	5	—	7	9	5	10	7	—
—	—	—	—	27	1	—	6	9	3	22	9	—
—	—	—	—	7	6	—	—	5	2	3	3	—
—	—	—	—	6	11	—	—	6	1	27	8	—
—	—	—	—	13	11	—	13	7	3	6	4	—
—	19	9	—	12	7	—	10	2	9	12	—	11605
—	13	2	—	12	3	—	7	5	7	25	6	11605

Bemerkungen

Bemerkungen zu Seite 423.

ad 21. Die Lazarethkosten, die Kosten für Särge und für Schulunterricht tragen die Werksbesitzer.

ad 41. Die Invalidenpension ist einem über sechs Monate erkrankten activen Mitgliede vorübergehend gewährt worden.

ad 3. Das Schulgeld besteht in einem fixen Beitrage von 25 Thlr. zur Müsener Berg-Elementar-Schulkasse

VI. Vermögen

No.	Namen der Knappschaftsvereine	A. Capitalvermögen														
		Betrag am 1. Januar 1865			Veränderung vom 1. Jan. bis 31. Dec. 1865						Bestand am 31. December 1865					
					Vermehrung			Verminderung			überhaupt			auf ein ständiges Mitglied		
		Thl.	sg.	pf.	Thl.	sg.	pf.	Thl.	sg.	pf.	Thl.	sg.	pf.	Thl.	sg.	pf.
	1. Im rechtsrheinischen Theil des Oberbergamtsbezirks.															
1.	K. V. für die Hohenzollern'schen Lande	685	21	5	102	26	—	—	—	—	788	17	5	35	25	4
2.	- - - Reviere Siegen	15345	11	11	1556	14	8	—	—	—	16901	26	7	13	2	9
3.	- - das Revier Müsen	26981	25	7	1770	14	4	—	—	—	28752	9	11	55	28	2
4.	- - die Reviere Meschede und Stadtberge	22756	7	3	846	22	1	—	—	—	23602	29	4	18	18	9
5.	- - das Revier Olpe	3594	7	10	162	24	2	—	—	—	3757	2	—	22	10	11
6.	- - - - Arnsberg	2761	28	1	971	17	8	—	—	—	3733	15	9	44	29	6
7.	- - - - Wetzlar	22345	29	—	1965	27	1	—	—	—	24311	26	1	44	25	8
8.	- - die Reviere Kirchen, Daaden und Burbach	16990	8	9	2001	21	4	—	—	—	18992	—	1	14	29	4
9.	- - - - Unkel und Hamm	42700	9	9	1723	9	10	—	—	—	44423	19	7	41	8	7
10.	- - - - Deutz und Düsseldorf	11506	16	3	—	—	—	132	5	5	11374	10	10	10	19	10
11.	- - das Rev. Ründeroth u. d. Herrsch. Wildenburg	8776	23	—	1107	16	3	—	—	—	9884	9	3	28	7	3
12.	- - die Salinen Werl, Neuwerk und Höppe	12787	8	4	682	19	5	—	—	—	13469	27	9	260	12	—
13.	- - - Saline Westernkotten	334	14	2	48	26	9	—	—	—	383	10	11	23	28	10
14.	- - - Herrschaft Wied	1390	28	11	353	4	8	—	—	—	1744	3	7	10	23	—
15.	- - - Grafschaft Wittgenstein-Wittgenstein	1883	15	1	384	2	10	—	—	—	2267	17	11	27	20	—
	Summe 1. 15 Vereine.	190841	15	4	13678	7	1	-132	5	5	204387	17	—	25	20	6
					13546	1	8	—	—	—						
	2. Im linksrheinischen Theil des Oberbergamtsbezirks.															
16.	Saarbrücker Knappschaftsverein	416753	2	10	19585	13	1	—	—	—	436338	15	11	59	22	8
17.	K. V. für die Saline Münster am Stein	642	6	8	20	29	—	—	—	—	663	5	8	55	7	11
18.	Worm Knappschaftsverein	75294	12	9	—	—	—	2790	14	6	72503	28	3	40	5	9
19.	Ichenberger	14132	25	9	1069	10	5	—	—	—	15202	6	2	90	14	8
20.	Eschweiler-Pümpchen Knappschaftsverein	10368	15	7	107	10	—	—	—	—	10475	25	7	55	21	8
21.	Eschweiler Knappschaftsverein	41899	4	4	—	—	—	1076	26	5	40822	7	11	23	12	7
22.	Stolberger -	27509	7	8	—	—	—	996	11	9	26512	25	11	27	19	4
23.	Lendersdorfer -	7958	19	3	660	26	11	—	—	—	8619	16	2	16	11	7
24.	Günnersdorfer -	7720	20	7	303	14	6	—	—	—	8024	5	1	43	25	5
25.	Meinerzhagener -	35846	6	1	331	—	—	—	—	—	36177	6	1	81	8	11
26.	Brühler -	19822	6	11	—	—	—	535	22	10	19286	14	1	62	12	5
27.	Gemünder -	3480	1	1	526	25	7	—	—	—	4006	26	8	40	28	8
28.	Quintor -	5090	15	—	—	—	—	560	9	4	4530	5	8	11	19	4
29.	K. V. der Rheinböller Hütte	4078	24	6	587	6	11	—	—	—	4666	1	5	35	10	6
30.	- - Stromberger Hütte	1808	19	6	353	16	4	—	—	—	2162	5	10	56	27	—
31.	- - Asbacher und Gräfenbacher Hütte	1300	—	—	—	—	—	150	—	—	1150	—	—	8	11	10
32.	- - Mariahütte	2218	29	6	242	21	8	—	—	—	2461	21	2	35	20	3
33.	Neunkircher Knappschaftsverein	22153	14	9	4330	—	3	—	—	—	26483	15	—	61	9	2
34.	K. V. der Burbacher Hütte	721	28	5	1724	4	8	—	—	—	2446	3	1	22	19	6
35.	- des Stahlwerks Goffontaine	3723	25	—	598	6	8	—	—	—	4322	1	8	100	15	5
36.	- der Dillinger Hütten	39080	25	—	543	20	3	—	—	—	39624	15	3	91	21	9
37.	- - Steinkohlengrube Hostenbach	15846	9	3	1924	16	11	—	—	—	17770	26	2	64	11	7
38.	- des Reviers St. Wendel	2820	23	1	244	13	1	—	—	—	3065	6	2	82	25	4
39.	- - - St. Goar	4215	26	3	338	8	11	—	—	—	4554	5	2	103	15	1
40.	Mosel Knappschaftsverein	6034	6	8	1479	21	4	—	—	—	7513	28	—	28	23	8
41.	Mayener -	247	18	8	39	8	9	—	—	—	286	27	5	1	4	7
42.	Cottenheimer -	162	15	1	17	1	6	—	—	—	179	16	7	—	27	7
4³.	Niedermendiger -	174	19	11	—	—	—	72	15	5	102	4	6	—	29	9
	Summe 2. 28 Vereine.	771106	10	1	35028	6	9	6182	10	3	799952	6	7	47	25	7
					28845	26	6	—	—	—						
	Summe D. 43 Vereine.	961947	25	5	48706	13	10	6314	15	8	1,004339	23	7	40	22	10
					42391	28	2	—	—	—						

der Vereine.

B. Sonstiges Vermögen

	kurze Angabe der Gegenstände	kurze Angabe des ungefähren Gesammtwerthes Thl.	sg.	pf.
ad 1.	Eiserne Geldkiste etc.	15	—	—
ad 2.	Geldkiste etc.	17	—	—
ad 3.	Feuerfester Geldschrank etc.	150	—	—
ad 4.	Feuerfester Geldschrank etc.	200	—	—
ad 5.	Feuerfeste Geldkiste etc.	49	15	—
ad 6.	Feuerfester Geldschrank etc.	105	—	—
ad 7.	Kleine Inventarienstücke	25	—	—
ad 8.	Eiserner Geldschrank, Bücherschrank etc.	160	—	—
ad 9.	Feuerfester Geldschrank und Mobilien	300	—	—
ad 10.	Inventarienstücke zweier Krankenhäuser etc.	1400	—	—
ad 11.	Geldschrank, Actenschrank etc.	200	—	—
ad 12.	Dienstsiegel	3	12	6
ad 13.	Nichts	—	—	—
ad 14.	Feuerfester Geldschrank und Mobilien	270	—	—
ad 15.	Nichts	—	—	—
		2894	27	6
ad 16.	(siehe unter Bemerkungen)	288100	26	7
ad 17.	Nichts	—	—	—
ad 18.	Feuerfester Schrank, chirurg. Instrumente, Mobilien etc.	2500	—	—
ad 19.	Feuerfester Schrank, Bücherschrank etc.	201	—	—
ad 20.	Feuerfester Geldschrank etc.	100	—	—
ad 21.	Chirurgische Instrumente	175	6	6
ad 22.	Mobilien und Inventarienstücke	460	—	—
ad 23.	Feuerfester Geldschrank etc.	370	—	—
ad 24.	Nichts	—	—	—
ad 25.	Mobiliar, Leinen und chirurgische Instrumente	440	—	—
ad 26.	Mobilien etc.	270	—	—
ad 27	Utensilien und Quittungsbücher	115	—	—
ad 28.	Nichts	—	—	—
ad 29.	Nichts	—	—	—
ad 30.	Zwei eiserne Geldkisten	31	—	—
ad 31.	Nichts	—	—	—
ad 32.	Geldkiste etc.	10	—	—
ad 33.	Mobilien, Instrumente etc.	200	—	—
ad 34.	Geldkiste etc.	45	—	—
ad 35.	Desgleichen	40	—	—
ad 36.	Nichts	—	—	—
ad 37.	Grundstücke und Inventargegenstände	1127	—	—
ad 38.	1 Schreibpult etc.	17	15	—
ad 39.	Eiserne Geldkiste und Actenschrank	40	—	—
ad 40.	Inventar, chirurgische Instrumente etc.	108	—	—
ad 41.	Inventar	20	—	—
ad 42.	Statuten und Quittungsbücher	36	—	—
ad 43.	Inventar	40	—	—
		294446	18	1
		297341	15	7

Bemerkungen

ad 16.

	Thl.	sg.	pf.
Colonieländereien	95420 Thl.	8 sg.	6 pf.
Sonstige Ländereien	8855 -	6 -	3 -
Gebäulichkeiten	105710 -	— -	— -
Mobiliarvermögen	14130 -	— -	— -
Brod- u. Mehlgelderfonds	63985 -	11 -	10 -
Summe	288100 Thl.	26 sg.	7 pf.

Von den invalide gewordenen Mitgliedern sind 231 oder 23,84 pCt. in die Klasse der Halbinvaliden eingetreten, wie die Tabelle III. ausweist und demnach 738 direct als Ganzinvaliden aus der Zahl der activen Mitglieder ausgeschieden. Von den Halbinvaliden sind ausserdem noch 125 ganz invalide geworden.

Die Ganzinvalidität ist nach Tabelle III. bei einem durchschnittlichen Lebensalter von 54,25 Jahren und die Halbinvalidität bei einem solchen von 47,3 Jahren eingetreten: und ist dies anscheinend ein Zeichen der grösseren Fürsorge für die Gesundheit der Arbeiter, da nach dem Durchschnitt der Jahre 1862 — 1864 die Ganzinvalität schon bei 53,03 Jahren und die Halbinvalidität bei 43,0 Jahren eingetreten ist.

Der Gesundheitszustand der Knappschaftsmitglieder war im Jahre 1865 indessen nicht ganz so günstig wie im vorhergehenden Jahre, da im Ganzen 99033 Erkrankungen und davon 15468 infolge einer Beschädigung bei der Arbeit bei Vereinsgenossen vorkamen, während im Jahre 1864 nur 89148 solcher Fälle eintraten. Auf je 1000 active Vereinsgenossen, wenn man das Mittel der am Anfange und der am Schluss des Jahres vorhandenen Zahl derselben zu Grunde legt, ereigneten sich demnach infolge einer Beschädigung bei der Arbeit 104,6 und aus anderen Ursachen 565,0 oder überhaupt 669,6 Krankheitsfälle, während in den Jahren 1862—1864 im Durchschnitt bez. 102,2, 537,8 und 640,0 Krankheitsfälle vorkamen. Am Jahresschluss war der Gesundheitszustand aber wieder günstiger als in dem vorhergehenden Jahre, da sich auf je 1000 Knappschaftsmitglieder nur 11,8 ständige und 12,1 unständige oder auf je 1000 von allen Vereinsgenossen 23,9 in ärztlicher Behandlung befanden, während am Jahresschluss 1864 bez. 12,9, 11,9 und 24,8 auf je 1000 Mitglieder wegen Krankheit feierten. Von den erkrankten Knappen wurden 9721 oder 9,8 pCt. in den 60, den Vereinen zugehörigen oder von ihnen gegen Miethsentschädigung benutzten Lazarethen, der grössere Theil aber in ihrer Behausung verpflegt und in manchen Vereinen wird die Thätigkeit der Knappschaftsärzte auch auf die Angehörigen der Knappschaftsmitglieder, die ein Recht auf freie ärztliche Behandlung besitzen, ausgedehnt.

Die Ansprüche an die Leistungen der Vereine sind insofern noch fortwährend in der Zunahme begriffen, als auch im Jahre 1865 die Zahl der Unterstützungsberechtigten im Verhältniss zur Zahl der ständigen Knappschaftsmitglieder noch weiter gestiegen ist. Indessen haben die Ausgaben an laufenden Unterstützungen im Verhältniss zur Zahl aller activen Vereinsgenossen sogar um einen geringen Betrag abgenommen, wie weiter unten näher nachgewiesen ist. Am Jahresschluss 1865 bezogen 5921 Ganzinvaliden, 387 Halbinvaliden, 8407 Wittwen, 11755 vaterlose und 771 vater- und mutterlose Waisen, zusammen 27241 Personen, Unterstützungen aus den Kassen der Knappschaftsvereine. Ende 1864 waren nur 25370 Unterstützungsberechtigte vorhanden, die Zunahme beträgt mithin 1871 Personen oder 7,34 pCt.

Auf je 1000 ständige Mitglieder waren vorhanden:

	Ende 1865		Mittel in den Jahren 1862/64	
Ganzinvaliden	83,1	88,6	80,4	85,0
Halbinvaliden	5,5		4,6	
Wittwen	118,1		114,4	
vaterlose Waisen	165,1	175,9	153,8	164,4
mutter- und vaterlose Waisen	10,8		10,6	
zusammen	382,52		und 363,84	

Personen. Im Jahre 1865 ist die Zahl der zu Unterstützungen berechtigten Personen auf je 1000 ständige Vereinsmitglieder von 375,59 auf 382,52 oder um 1,84 pCt. gestiegen.

Die Einnahmen der Vereinskassen haben sich von 1,312023 Thlr. im Jahre 1864 auf 1,461100 Thlr. im Jahre 1865, also um 149077 Thlr. oder 11,36 pCt. vermehrt. Dagegen sind die Ausgaben von 1,246685 Thlr. auf 1,348891 Thlr. also um 102206 Thlr. oder 9,86 pCt. angewachsen: es zeigt

sich mithin seit vielen Jahren zum erstenmal eine grössere Zunahme bei den Einnahmen als bei den Ausgaben.

Der Ueberschuss der Einnahmen über die Ausgaben hat im Jahre 1865 112209 Thlr., dagegen im Jahre 1864 nur 65338 Thlr. betragen.

Unter den Einnahmen sind die laufenden Beiträge der Vereinsgenossen mit 716418 Thlr. und die der Werksbesitzer mit 581782 Thlr. oder mit 49,03 bez. 39,82 pCt. aufgeführt; ferner gingen an Capitalzinsen 105316 Thlr. oder 7,21 pCt., Eintrittsgeldern 4086 Thlr. oder 0,28 pCt., Trauscheingebühren 1776 Thlr. oder 0,12 pCt., Geldstrafen 19442 Thlr. oder 1,33 pCt. und sonstigen Einnahmen 32279 Thlr. oder 2,21 pCt. ein.

Unter den Ausgaben erforderten das Honorar der Aerzte 106717 Thlr. oder 7,91 pCt., die Medicin- und sonstigen Kurkosten 178826 Thlr. oder 13,26 pCt. und die Krankenlöhne 239402 Thlr. oder 17,74 pCt., die Gesundheitspflege überhaupt also 524945 Thlr. oder 38,92 pCt. Es wurden ferner an laufenden Unterstützungen der Ganzinvaliden 292912 Thlr., der Halbinvaliden 10188 Thlr., der Wittwen 221419 Thlr. und der Waisen 89264 Thlr., zusammen 613783 Thlr. oder in Procenten bez. 21,71, 0,76, 16,41, 6,62, zusammen 45,50 pCt. der ganzen Ausgaben ausgezahlt. Als Begräbnissbeihülfe, an ausserordentlichen Unterstützungen und für Schulunterricht wurden bez. 22675, 18087 und 53197 Thlr. oder 1,68, 1,34 und 3,94 pCt. verausgabt und die Verwaltungskosten erforderten 68824 Thlr. oder 5,10 pCt.; sonstige Ausgaben ferner noch 47380 Thlr. oder 3,51 pCt.

Die Einnahmen und Ausgaben der Vereine berechnen sich p. Kopf der activen Mitglieder, wie folgt:

	im Jahre 1865			Mittel 1862/64			Zunahme		Abnahme	
I. Einnahmen:	Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.	Sgr.	Pf.	Sgr.	Pf.
1. Laufende Beiträge der Mitglieder										
a. der ständigen auf 1 ständiges Mitglied	6	3	1	6	2	7	—	6	—	—
b. der unständigen auf 1 unständiges Mitglied	3	11	2	3	4	1	7	1	—	—
überhaupt auf 1 actives Mitglied	4	18	10	4	17	8	1	2	—	—
2. Laufende Beiträge der Werkseigenthümer	3	22	8	3	17	1	5	7	—	—
3. Sonstige Einnahmen	1	1	7	1	2	7	—	—	1	—
überhaupt Einnahmen auf den Kopf	9	13	2	9	7	4	5	10	—	—
II. Ausgaben:										
1. Für Gesundheitspflege	3	11	9	3	11	8	—	1	—	—
2. Begräbnissbeihilfe	—	4	5	—	3	10	—	7	—	—
3. Laufende Unterstützungen	3	29	—	3	29	9	—	—	—	9
4. Ausserordentliche Unterstützungen	—	3	6	—	3	4	—	2	—	—
5. Schulunterricht	—	10	4	—	11	4	—	—	1	—
6. Für Vereinsverwaltung	—	13	4	—	14	10	—	—	1	6
7. Sonstige Ausgaben	—	9	2	—	6	2	3	—	—	—
überhaupt Ausgaben auf den Kopf	8	21	5	8	20	11	—	6	—	—

Wie diese Uebersicht zeigt, sind die günstigeren Aussichten für die Zukunft der Vereine, welche sich in dem stärkeren Anwachsen der Einnahmen im Vergleich zu dem der Ausgaben eröffnen, hauptsächlich durch eine Erhöhung der laufenden Beiträge der Mitglieder, namentlich der unständigen und einer entsprechenden Steigerung der laufenden Beiträge der Werkseigenthümer herbeigeführt worden, während gleichzeitig eine Ersparniss bei den Ausgaben für den Schulunterricht und

bei der Verwaltung der Vereine stattgefunden hat. Das Verhältniss zwischen den Einnahmen und den Ausgaben würde sich noch vortheilhafter für die Vereine gestellt haben, wenn nicht gleichzeitig bei den »sonstigen Einnahmen eine Verminderung und bei den sonstigen Ausgaben« eine ganz bedeutende Vermehrung stattgefunden hätte. Ferner ist es ein günstiges Anzeichen für eine beginnende Verbesserung in dem Haushalt der Vereine, dass die Ausgaben an laufenden Unterstützungen nicht nur nicht in dem Masse zugenommen haben, wie nach den Ergebnissen des Jahres 1864 zu erwarten war, sondern sogar eine kleine Ermässigung erfahren haben, während freilich die ausserordentlichen Unterstützungen eine wenn auch nur wenig höhere Ausgabe beansprucht haben.

Das Vermögen der Vereine an Baarbeständen, verzinslich angelegten Capitalien und sonstigen Ausständen betrug am Anfang des Jahres 2,431706 Thlr. und am Schlusse desselben 2,580736 Thlr.; es hat mithin eine Vermehrung um 149030 Thlr. oder 6,13 pCt. stattgefunden. Dagegen hat sich das in Grundstücken, Lazarethen und Mobilien bestehende Vermögen der Vereine von 637655 Thlr. auf 631956 Thlr., also um 5699 Thlr. oder 0,90 pCt., vermindert. Die ganze Zunahme des Vermögens beträgt hiernach 143331 Thlr. oder 4,67 pCt.

Auf den Kopf der ständigen Vereinsmitglieder war vorhanden

	Kapitalvermögen	sonstiges Vermögen	überhaupt
1865 . . .	36 Thlr. 7 Sgr. 2 Pf.	8 Thlr. 26 Sgr. 2 Pf.	45 Thlr. 3 Sgr. 4 Pf.
1864 . . .	36 - — - 1 -	9 - 13 - 3 -	45 - 13 - 4 -
1863 . . .	35 - 26 - — -	8 - 19 - 1 -	44 - 15 - 1 -
1862 . . .	35 - 2 - 9 -	8 - 19 - 3 -	43 - 22 - — -

Nach dieser Zusammenstellung ist mithin im Vergleich zu den Vorjahren noch keine günstigere Einwirkung des Jahres 1865 auf die Vermögenslage sichtbar, weil die Zahl der ständigen Vereinsmitglieder verhältnissmässig mehr als das Vermögen der Vereine angewachsen ist. Unter den 77 Vereinen befanden sich 3, bei welchen das Vermögen auf den Kopf der ständigen Genossen mehr als 200 Thlr. ausmachte; ferner betrug es nach demselben Massstabe bei 4 Vereinen mehr als 100 Thlr., bei 21 mehr als 50 Thlr., bei 25 mehr als 25 Thlr. und bei den übrigen 24 weniger als 25 Thlr.

Es ist demnach sehr zu wünschen, dass auf eine weitere Erhöhung der Einnahmen und Ersparnisse bei den Ausgaben hingewirkt werde, da die meisten Vereine noch so weit von dem Ziele einer ausreichenden Vermögensansammlung entfernt sind, welche allein den Vereinsgenossen hinreichende Sicherheit zur Erlangung der ihnen in Aussicht gestellten Wohlthaten gewähren kann.



Berichtigung.

Die Production der Friedrich-Wilhelmshütte zu Mülheim a. d. Ruhr an Gusswaaren zweiter Schmelzung ist nach Anzeige der Direction dieses Werkes nachträglich zu 72500 Ctr. ermittelt worden. Bei einer Gesammtproduction von 81733 Ctr. an Eisengusswaaren berechnet sich hiernach die direct aus dem Hohofen vergossene Roheisenmenge auf 9233 Ctr. Nach Mittheilung der Direction schliesst die als Production an Roheisen aufgeführte Menge von 193180 Ctr. auch das direct zu Gusswaaren verwendete Roheisenquantum ein und ist hiernach die Angabe auf S. 349 Abth. A. zu berichtigen. Nach der Höhe der Production an Gusswaaren zweiter Schmelzung nimmt die Friedrich-Wilhelmshütte unter den Abth. A. S. 360 aufgeführten bedeutenderen Eisengiessereien des Regierungsbezirkes Düsseldorf die erste Stelle ein.

B. Abhandlungen.

Die Röstung des Kupferrohsteins auf Eckardthütte bei Leimbach.

Von Herrn F. Bode in Berlin.

(Hierzu die Tafeln I. und II.)

Die Eckardthütte bei Leimbach, Besitzthum der Mansfelder Kupferschiefer bauenden Gewerkschaft, betreibt in 7 grösseren Rohöfen [1]) und in 2 (kleineren) Probeöfen [2]) Rohschmelzarbeit und in 2 Flammenöfen Spurarbeit. Zweck der letzteren ist bekanntlich, den Kupfergehalt des Rohsteines durch Verschlackung des Eisens zu concentriren. Um dies zu erreichen, lässt man dem Spuren noch eine vorbereitende Röstung des Kupferrohsteines vorausgehen, durch welche besonders die Schwefeleisenverbindung in schweflige Säure, Oxyd und schwefelsaures Eisenoxyd zerlegt werden soll, von welchen Producten sowohl das freie, als auch das gebundene Oxyd im Flammenofen von der Kieselsäure aufgenommen wird.

I. Bisherige Ausführung der Kupferrohsteinröstung.

Die Röstung des Rohsteines oder Kupfersteines wurde bis zum Beginne des Vorjahres zum Theil in 4 Muffelöfen, zum Theil in freien Haufen auf dem Hüttenhofe ausgeführt. Die Beschickung der Muffelöfen hatte Mehlform, während man der Haufenröstung Gröbe und Stücke bis zu Faustgrösse überwies.

Das Mehl und die Stücke wurden auf folgende Weise erhalten. Vor jedem Rohofen befinden sich 2 nach unten paraboloïdisch sich verjüngende Heerde in der Hüttensohle, in welche, und zwar von 12 zu 12 Stunden in je einen, der flüssige Rohstein und die flüssige Schlacke durch ein Auge des Ofens eintreten. Im Heerde selbst scheidet sich der flüssige Rohstein von der gleichzeitig mit eingelaufenen Rohschlacke nach dem specifischen Gewicht ab, so dass die Schlacke in dem Verhältniss, wie sie oben erkaltet, in Fellen abgezogen werden kann. Nur in Berührung mit den Heerdwänden kann wegen zu schneller Abkühlung eine solche Sonderung der den Ofen verlassenden heissflüssigen Educte nicht eintreten; hier bildet sich auf dem ganzen Umfang des Heerdes eine aus einem

---

[1]) Vgl. Kerl, metallurg. Hüttenkunde, 2. Aufl. Bd. II. S. 522 und die daselbst gegebenen Abbildungen.

[2]) Zum Verschmelzen der kupferreichen Spurschlacken.

Gemenge von Schlacke und Kupferstein bestehende und ausserdem mit Lehm aus den Heerdwänden verunreinigte Schale, welche Schweel genannt und wieder zum Rohschmelzen zurückgegeben wird.

Ist der eine Heerd nach ungefähr 12stündigem Schmelzen mit Kupferstein angefüllt, während welcher Zeit der andere Heerd, der durch das Ausheben des erkalteten Kupfersteinkönigs derangirt wurde, nebst der Reise [1]) wieder geordnet ist, so verschliesst man das Auge zum ersten Heerd und öffnet das andere, um das Geschmolzene durch die neue Reise in den anderen, frisch hergestellten Heerd zu leiten. Zugleich wird von dem vollen Heerd das letzte Schlackenfell möglichst vorsichtig, um keinen Stein mitzufassen, abgezogen und dann horizontal über den Rohsteinboden oder Rohsteinkönig eine Eisenstange gelegt, welche einem angehängten in den flüssigen Stein tauchenden starken Eisenhaken bis zu dem Zeitpunkte, wo der letztere durch die oberste erstarrte Steinkruste vor gänzlichem Einsinken gesichert erscheint, als Stütze dient. Die Stange wird dann wieder weggenommen und der Kupfersteinboden nach einigen Stunden des Erkaltens mittelst eines von der Hüttensohle aus fahrbaren Ransome'schen Differenzialflaschenzuges oder eines fahrbaren zweiarmigen Hebels, dessen Stützpunkte 2 Wagenräder sind, aus dem Heerde gehoben. Der Boden wird dann in einige grosse Stücke zerschlagen und dieselben mit kaltem Wasser übergossen, wodurch der Rohstein zu Mehl und Gröbe zerfällt. Das Feine wird von der Gröbe durch Siebe separirt und gelangt, abgewogen, aus dem Hüttenhause durch eine Wasserbalance in das höher liegende Niveau der Muffelöfen. Die Gröbe, ebenfalls vorgewogen, unterliegt auf dem Hüttenplatze der Röstung in freien Haufen.

a. Haufenröstung. Die Haufen haben die Gestalt einer abgestutzten vierseitigen Pyramide mit quadratischen Grundflächen und werden auf eine Unterlage von Wellholz gebettet. Ein Haufen, welchem 1000 Ctr. Stein zugelaufen werden, erfordert zum ersten Feuer 3 Schock Wellholz à 6 Ctr. Beim zweiten Feuer sind zu demselben Haufen 4½ Schock Wellholz und 4 To. Holzkohlen erforderlich. Ein drittes Feuer kommt ausnahmsweise nur dann vor, wenn mehrere Haufen während des zweiten Rostes infolge von ungünstiger Witterung schlecht und ungleichmässig geröstet haben. Die Röstzeit eines Haufens beläuft sich durchschnittlich auf 3 Wochen. 100 Ctr. Rohstein auf diese Art abzurösten kommt an Löhnen auf 1 Thlr. 20 Sgr.

b. Röstung in Muffelöfen. Die Röstung in den Muffelöfen [2]) erfolgte unter gleichzeitiger Abführung der flüchtigen Röstproducte durch Bleirohre in Bleikammern behufs Ueberführung der schwefligen Säure in Schwefelsäure. Es waren in der letzten Zeit des durch die erfolgte Inbetriebsetzung eines Gerstenhöfer'schen Röstofens nunmehr gänzlich abgeworfenen Muffelofenbetriebes in einer 12stündigen Schicht zu je zwei Oefen 3 Mann, im Ganzen also 6 Mann und ein Vorröster erforderlich, welche die Oefen in Bezug auf Umkrählen der Röstmasse und Feuerung zu bewarten, den Dampfkessel für die den Bleikammern zu liefernden Wasserdämpfe zu betreiben, das Rohmehl zu trocknen und das abgeröstete Mehl in das Mehlhaus zu transportiren hatten.

Der Einsatz in eine Muffel betrug 12 Ctr., zu deren Abröstung 12 Stunden Zeit gebraucht wurden; so dass man also im Stande war, mit den 4 Muffelöfen 48 Ctr. Rohmehl während dieser Zeit durchzusetzen. Zur Feuerung wurden anfangs Steinkohlen von dem fiscalischen Werke bei Wettin, mit Braunkohlen von Riestädt gemengt, angewandt. Da sich diese Mischung als unvortheilhaft erwies, so nahm man zuletzt nur noch Wettiner Steinkohlen erster und zweiter Sorte.

Die folgende tabellarische Zusammenstellung weist für die letzten Monate des Betriebes der Muffelöfen die durchgesetzten Rohsteinquanten, die Anzahl der Chargen à 12 Ctr. und den Aufgang an Steinkohlen nach, wozu nur noch zu bemerken bleibt, dass von dem letzteren der Kohlenaufwand für die Kesselheizung und für Trocknen des Mehles ausgeschlossen ist.

---

[1]) »Reise« bezeichnet im Mansfeld'schen die Rinne, in welcher die Schmelzmassen aus dem Auge des Ofens nach dem Heerd abfliessen.

[2]) Die Beschreibung derselben findet sich in Kerl, l. c. Bd. II. S. 531.

1865 Monat	Rohmehl Ctr.	Chargen à 12 Ctr.	Kohlenverbrauch im Ganzen	p. 100 Ctr. Mehl
Januar	1032	86	56 To.	5,42 To.
Februar	1044	87	? -	? -
März	2088	174	? -	? -
April	1428	119	101 -	7,77 -
Mai	1488	124	87,5 -	5,88 -
Juni	1224	102	? -	? -
Juli	732	61	30,5 -	4,16 -
				Mittel: 5,8 To.

Den Gewinn an Schwefelsäure bei der Muffelofenröstung ergiebt die folgende Tabelle unter gleichzeitiger Angabe des Kohlenverbrauches für Heizung der Muffeln, Betrieb des Dampfkessels und Trocknen des Mehles. Die Schwefelsäure ist auf 50° B. reducirt.

1865 Monat	Rohmehl Ctr.	ges. Kohlenverbrauch To.	Gewonnene Schwefelsäure im Ganzen	auf 100 Ctr. Mehl
Januar	1032	87	224,37 Ctr.	21,74 Ctr.
Februar	1044	135,5	183,20 -	17,55 -
März	2088	224,5	311,79 -	10,14 -
April	1428	150	292,21 -	20,26 -
Mai	1488	144	? -	? -
Juni	1224	151,5	367,15 -	30 -
Juli	732	65,5	213,62 -	29,18 -
				Mittel: 21,48 Ctr.

Die folgenden Daten sind dem Probebuche entlehnt und geben in Procenten den Schwefelgehalt des Rohmehles, sowie des gerösteten Mehles an.

	Schwefelgehalt des Rohmehles	Schwefelgehalt des gerösteten Mehles
	21,6 pCt.	13,6 pCt.
	21,4 -	14,0 -
	21,6 -	15,6 -
	21,2 -	15,7 -
	24,6 -	15,2 -
	22,8 -	18,4 -
	22,2 -	16,3 -
	22,2 -	15,2 -
	21,6 -	12,2 -
	21,6 -	13,4 -
	21,8 -	16,0 -
	21,6 -	9,0 -
	22,2 -	8,2 -
Mittel:	22,03 pCt.	14,04 pCt.

(Diese Schwefelbestimmungen sind in der bekannten Weise mittelst Schmelzen der Probesubstanz mit salpetersaurem und kohlensaurem Natron und Titriren der Schwefelsäure mit Chlorbarium ausgeführt. Sie stammen aus der Zeit vom März bis Juli pr. Mehrere sind aus wöchentlichen Durchschnittsproben gewonnen.)

Erfahrungsmässig wird 1 Ctr. Kupferstein durch die Röstung zu 105 Pfd. Röstgut. Nimmt man den berechneten Mitteln gemäss 22,03 pCt. Schwefel in dem ersteren und 14,04 pCt. in dem letzteren an, so sind in 105 Pfd. geröstetem Rohmehl 14,74 Schwefel enthalten und es werden mithin 22,03 — 14,74 = 7,29 Schwefel abgeröstet.

Da 16 Gewichtstheile Schwefel 40 Gewichtstheile wasserfreier Schwefelsäure liefern, so beträgt die Menge der Schwefelsäure, welche sich aus jenen 7,29 Schwefel bilden kann, 18,22 Gewichtstheile. Nun sind zur Bildung von 100 Pfd. Schwefelsäure von 50 Grad Baumé (deren specifisches Gewicht = 1,5255 ist) etwa 53 Pfd. wasserfreier Schwefelsäure erforderlich [1]). Es geben daher 18,22 Pfd. wasserfreier Schwefelsäure 34,4 Pfd. 50grädiger Säure. Ausweislich des auf voriger Seite gezogenen Mittels wurden aber auf 100 Ctr. Rohmehl nur 21,48 Ctr. 50grädiger Säure ausgebracht. Der Verlust an Schwefelsäure auf 100 Ctr. Rohmehl betrug daher bei der Muffelofenröstung 34,4 — 21,48 = 12,92 Ctr.

c. Uebelstände. Mit dem eben angedeuteten Verfahren der Röstung in freien Haufen und in Muffelöfen waren mehrere Uebelstände verbunden. Zunächst musste die Eine Operation der Kupfersteinröstung deshalb auf zwei verschiedene Weisen erfolgen, weil man mit den vier Muffelöfen nicht sämmtlichen Rohstein abzurösten im Stande war.

Es sollen bei lebhaftem Betriebe in den 7 Rohöfen der Hütte durchschnittlich in 24 Stunden 35 Fuder Schiefern (das Fuder zu 60 Ctr.) verschmolzen werden, aus denen gegen 210 Ctr. Kupferstein resultiren. Die Leistung der 4 Muffelöfen in 24 Stunden ist aber noch nicht ganz 100 Ctr. Hätte man daher sämmtlichen Rohstein in Muffelöfen abrösten wollen, so wäre eine Vermehrung derselben um wenigstens ebensoviel, als bereits vorhanden waren, geboten gewesen. Die Kosten einer solchen Anlage, verbunden mit den sonstigen gleich weiter zu erwähnenden Nachtheilen der Muffelöfen, mögen die Gründe gewesen sein, aus denen man hiervon abgesehen hat. Es war also nothwendig, das über die Leistung der Muffelöfen hinausgehende Rohsteinquantum auf andere Weise der Röstung zu unterwerfen.

Da die Herstellung von Mehl und Gröbe durch Ablöschen des Kupfersteines mit Wasser und die Separation beider Formen nahe lag, so wurde für die Gröbe die ursprüngliche Haufenröstung beibehalten. Weil indessen das durchschnittliche Verhältniss, in welchem Gröbe und Mehl erhalten werden, wie 8 : 5 ist und demnach von jenen 210 Ctr. täglicher Production 130 Ctr. als Gröbe und 80 Ctr. als Mehl fallen, so hatte dies wiederum zur Folge, dass man die 4 Muffelöfen nicht continuirlich arbeiten lassen konnte. Es musste vielmehr ein Ofen abwechselnd kalt gelegt und bei hinreichenden Vorräthen an Mehl wieder in Betrieb genommen werden; ein Umstand, der zu erhöhtem Kohlenverbrauch beiträgt.

Wenn nun schon die Ausführung einer und derselben Operation nach zwei verschiedenen Methoden, selbst wenn beide gleich vollkommen wären, nicht zu empfehlen ist, so wird sich im vorliegenden Falle von der Haufenröstung kaum nachweisen lassen, dass sie eine so gleichmässige und bis zu einem bestimmten vortheilhaftesten Punkte getriebene Abröstung ermöglicht, wie dies im Muffelofen der Fall ist, wo man die Hitze nach Bedürfniss abbrechen und steigern, wo man die gleichmässige Abröstuug durch Umkrählen der Röstmasse befördern kann und wo man ausserdem von Wind und Wetter unabhängig ist. Hinzu kommt noch, dass die Rösthaufen auf dem Hüttenhofe eine Menge kostbaren Raumes absorbiren, dass durch die flüchtigen Röstproducte die Atmosphäre für das menschliche und thierische Leben mindestens unerquicklich und für die Vegetabilien zerstörend gemacht wird, dass die sämmtliche bei der Haufenröstung entweichende schweflige Säure der Schwefelsäurefabrikation verloren geht und sonach die einmal vorhandene Anlage zur Condensation der Röstdämpfe sich nicht so gut verzinst, als wenn man den vertriebenen Schwefel auch der im Freien gerösteten Gröbe — der übrigens nach dem Vorhergehenden über das 1¼fache von der im Mehl enthaltenen Menge erreicht — mit zur Schwefelsäurefabrikation gelangen liesse.

Wenn zwar dies Alles für die Anwendung von Muffelöfen spricht, so führt eine allgemeine Betrachtung über die Zweckmässigkeit der verschiedenen Röstapparate doch keineswegs zur Anwendung derselben.

---

[1]) Nach der Tabelle von Schober und Pecher in Schubarth's Handbuch der technischen Chemie, 1851, S. 47 und nach Ure's Tabelle in Berzelius Lehrbuch der Chemie, 1843, S. 479 f.

II. Kritische Beleuchtung der verschiedenen Röstmethoden mit Rücksicht auf die angewandten Apparate.

Es ist eine bekannte Thatsache, dass, wenn man Schwefelmetalle in nicht gar zu feinem Pulver der oxydirenden Röstung unterwirft, die Oxydation von der Oberfläche nach dem Innern der Stücke in einer Weise fortschreitet, die durch die Form des Stückes indizirt ist. Giebt man nun die Stücke nicht gar zu gross, so wird man, allerdings auf Kosten der Röstzeit, dieselben durchrösten können. Die Methode, Schwefelmetalle, resp. schwefelhaltige Producte in Stückform im Freien abzurösten, ist daher einfach, ohne kostspielige Apparate auszuführen und liefert ohne grossen Aufwand von Brennmaterial und menschlicher Arbeitskraft Resultate, die der angewandten Mühe und den Kosten vollkommen entsprechen. Auf Eckardthütte wird die gesammte Haufenröstung von 2 Mann besorgt, die für 100 Ctr. abzuröstenden Rohstein im Gedinge 1 Thlr. 20 Sgr. erhalten.

Sobald man jedoch gezwungen ist, die Rostdämpfe zu condensiren, muss man auch von der Haufenröstung Abstand nehmen. Zwar beweisen die bei Freiberg angestellten und von Plattner beschriebenen Versuche[1]), dass auch bei der Haufenröstung die Condensation des Rostdampfes möglich ist; allein die bei diesen Versuchen angewandte Methode wird aus dem Grunde schwerlich praktisch zur Ausführung gelangen, weil man immer nur einen Theil der schwefligen Säure (nämlich denjenigen Theil, der durch Contactwirkung sich zu Schwelfelsäure oxydirt) nutzbar machen kann und die ganze Anlage einer Rostdampfcondensationsanstalt deshalb, weil man nur einen Theil der Rostdämpfe in nutzbares Product überführen will, sich gewiss nicht in dem Verhältniss billiger stellen wird, als in welchem der nutzbar gemachte Theil zur ganzen Menge der flüchtigen Röstproducte steht. Das Verfahren, wenn man einmal die Rostdämpfe condensiren will oder muss, sie sämmtlich in nutzbares Product zu verwandeln, ist demnach gewiss rationell und dies um so mehr, als man bei dem steigenden Bedarf an Schwefelsäure dabei seine Rechnung finden wird.

Ein vortheihafter Kammerbetrieb erfordert aber, dass die Zuführung der schwefligen Säure stets gleichmässig und nicht unter einem gewissen Verhältniss zu den übrigen mit einströmenden Gasen stattfinde. Gleichmässig, weil bei vorhandenem Kammerraum die Menge der in den Kammergasen enthaltenen schwefligen Säure innerhalb gewisser Grenzen gegeben ist; nicht unter einem gewissen Verhältniss, weil bei zu grosser Verdünnung der schwefligen Säure die Bildung von Schwefelsäure mit Hilfe von Stickoxydgas längere Zeit erfordert und die Reaction schliesslich ganz ausbleibt.

Nach gefälligen mündlichen Mittheilungen der Herren Beamten auf Eckardthütte ist es zur Bildung der Schwefelsäure wesentlich, dass die aus den Kammern tretenden Gase noch 6 pCt. freien Sauerstoff dem Volumen nach enthalten[2]). Man hätte nur sehr unvollkommene Hilfsmittel in der Hand, um bei der Haufenröstung so constante Verhältnisse innezuhalten. Abgesehen von der Witterung, welche die Röstung bald begünstigt, bald ihr entgegenwirkt, röstet der Haufen selbst auch innerhalb seiner Röstzeit höchst ungleichmässig. Es wird in der Mitte der Röstzeit mehr Schwefel vertrieben, als bei Beginn und zu Ende derselben, und wenn man diese Verschiedenheiten ausgleichen wollte, so wäre die Anordnung, mehrere Rösthaufen nach einander in Brand zu setzen, gewiss eine kaum befriedigende Aushilfe.

Die Röstzeit eines Haufens von 1000 Ctr. ist durchschnittlich 3 Wochen. In derselben Zeit konnte man mit 4 Muffelöfen, eine Charge zu 12 Ctr. und 12 Stunden gerechnet, das doppelte Kupfersteinquantum abrösten. Dies ist wesentlich, wenn man, wie die Mansfelder Gewerkschaft, auf Steigerung der Production hinausgeht. Da man indessen durch eine grössere Anzahl von Rösthaufen die tägliche Production an Kupferstein dennoch abrösten könnte, so fällt dieser Umstand nur so weit ins

[1]) Siehe dessen: Die metallurgischen Röstprocesse S. 330 ff.

[2]) Nach de Hemptinne in *Ann. des mines, 1865, livre 3, p. 366* soll der Ueberschuss an atmosphärischer Luft nicht über 2 bis 2½ pCt. steigen.

Gewicht, als durch grössere Rösthaufen oder durch Vermehrung ihrer Anzahl der Röstplatz grösser sein müsste, und die Röstkosten infolge davon höher kommen würden.

Die wesentlichsten Gründe. welche gegen die Röstung in freien Haufen unter gleichzeitiger Condensation der Rostdämpfe sprechen, bestehen also

1) in der Schwierigkeit, letztere vollständig abzufangen und auszunutzen und
2) in der Unmöglichkeit, einen gleichmässigen und den vortheilhaftesten Kammergang zu erzielen.

Diese Schwierigkeiten gelten auch für Stadeln. Die vollständige Abführung der flüchtigen Röstproducte lässt sich am bequemsten bei der Röstung in Oefen erreichen. Hier hat man auch viel besser in der Gewalt, die Röstung gleichmässig zu betreiben und auf den günstigsten Procentgehalt der Röstgase an schwefliger Säure hinzuarbeiten,

Die Muffelöfen, welche man auf Eckardthütte (und auch auf der Kupferkammerhütte bei Hettstädt) zur Abröstung des Kupfersteines einführte, haben indessen diesen und anderen erwarteten Vortheilen nur zum Theil entsprochen.

Die Abröstung und die ganze Arbeit bedingen zunächst, dass die Beschickung nicht in Stückform, sondern in Gestalt von Mehl der Muffel zugeführt wird. Hierdurch werden zwar die Oberflächen der Beschickung im Verhältniss zu ihrer inneren Masse bedeutend vermehrt; es kann demnach die Röstung viel schneller bewirkt und ein grösseres Quantum durchgesetzt werden, als wenn man Stücke anwendet. Die Vermehrung der Oberflächen jedoch und die Vertheilung der ganzen Röstmasse haben nun zur Folge, dass bei den wenigen Berührungspunkten, welche die Theilchen der Beschickung unter einander haben, die Uebertragung des Sauerstoffs durch die schwefelsauren Salze nicht mehr so leicht und so sicher erfolgt, als bei Stücken, in welchen Atom bei Atom nebeneinander lagert. Es ist naturgemäss, dass in der obersten von der Oxydationsluft unmittelbar bestrichenen Mehlschicht zuerst die Bildung schwefelsaurer Salze eintritt. Diese vermitteln nicht nur die Sauerstoffzufuhr bei dem Mangel an hinreichenden Berührungspunkten nach den tiefer liegenden Mehlschichten sehr langsam, sondern überlagern die letzteren auch wie eine vor dem Sauerstoff schützende Decke.

Dieser Umstand macht nothwendig, dass durch Umkrählen die noch nicht oxydirte Röstmasse nach oben gebracht werde. Man ist also gezwungen, irgend eine Arbeitskraft in den Gang des Röstprocesses einzuführen und das Resultat desselben entweder von der Fertigkeit und Gewissenhaftigkeit des Arbeiters oder von dem Grade der Vollkommenheit einer mechanischen Vorrichtung [1]) abhängig zu machen. Dass übrigens durch das zufällige Hin- und Herführen des Krahls von Seiten des Rösters dennoch eine Garantie für die gleichmässige Abröstung der Beschickung nicht gegeben ist, möchte auf der Hand liegen.

Die Muffel, in welcher die Abröstung erfolgen soll, muss nicht nur bis zu geeigneter Temperatur angeheizt, sondern auch in der constanten Rösttemperatur erhalten werden. Die Oxydationen des Schwefels und des Eisens gehen zum bei weitem grössten Theile an der Oberfläche der Beschickung vor sich. Erfolgt von Unten eine zu starke Anfeuerung, so kann bei dem Fehlen von Sauerstoff in den unteren Lagen der Röstmasse ein Ueberdestilliren von Schwefel in Substanz erfolgen. Dies ist besonders dann kaum zu umgehen, wenn man in der Röstmasse eine höhere Schwefelungsstufe hat, welche einen Theil des Schwefels leichter abgiebt, als den anderen. Dass dies dem Kammergange nachtheilig ist, liegt nahe genug und die Einrichtung, mehrere Muffelöfen mit einem Bleikammersysteme zu combiniren und in geeigneten Intervallen frisch zu besetzen, um so Ausgleichungen zu erzielen, schützt nicht gänzlich.

Eine Folge davon, dass die lebhafteste Oxydation an der Oberfläche der Röstmasse statthat,

---

[1]) Einen Röstofen mit mechanischer Vorrichtung zum Umkrählen der Röstmasse von Parkes findet man abgebildet in Plattner's metallurgischen Röstprocessen S. 22.

ist, dass die über der Röstmasse lagernde Luftschicht das Maximum der Temperatur in der Muffel besitzt. Diese Temperatur wird sehr wenig ausgenutzt, weil sie sich einerseits nur einem sehr geringen Theile der Röstmasse mittheilen kann und andererseits in horizontaler Richtung über der letzteren hinstreicht. Eine bedeutend vollständigere Ausnutzung der heissen Luft würde geschehen, wenn ihr, da sie an sich das Bestreben hat, nach Oben zu steigen, bei ihrem Aufsteigen die Röstmasse in entgegengesetzter, also niedergehender Richtung begegnete. Will man dies aber erreichen, so darf man bei einem Muffelofen nicht mehr stehen bleiben; man wird damit auf das Princip des Schachtofens verwiesen. Hier lässt sich die durch die Oxydation des Metalls und des Schwefels erzeugte Hitze so gut ausnutzen, dass man, wie die Praxis lehrt, bei einem Processe, der durch die einmal erzeugte Hitze sich selbst weiter führt, jedes anderen Wärmeerzeugers, als atmosphärischen Sauerstoffs, vollständig entrathen kann.

Ein Umstand, der ferner noch als ein Nachtheil bei der Röstung in Muffelöfen auftritt, besteht in der Nothwendigkeit, Arbeitsthüren zu der Muffel behufs Umkrählen der Röstmasse zu haben. Je grösser der Unterschied in den Temperaturen der äusseren Luft und derjenigen in der Muffel ist, desto energischer wird die kältere Luft durch diese Thüren in die Muffel einzudringen suchen, desto mehr werden die nach den Kammern abziehenden Röstgase verdünnt werden. Will man diesem Nachtheil wenigstens einigermaassen steuern, so kann dies nur durch kleinere Arbeitsöffnungen und dies wieder nur auf Kosten der vollständigen Umkrählung der Röstmasse und also zum Nachtheile der Röstung selber geschehen.

Die Nachtheile und Unannehmlichkeiten, welche die Röstung in Muffelöfen mit sich bringt, sind also, kurz zusammengefasst, folgende:

1) dass der Röstprocess ohne bedeutenden Aufwand von Arbeitskraft ungenügend ausfällt und von der Aufmerksamkeit des Arbeiters abhängt;
2) dass auch die aufmerksamste Bewartung der Oefen keine Bürgschaft giebt, dass die Beschickung gleichmässig abgeröstet worden;
3) dass man zu einem Processe, der selbst so viel Hitze liefert, um sich weiter fortzusetzen, zur Unterhaltung einer besonderen Feuerung genöthigt ist;
4) dass man bei Condensation der Rostdämpfe den Procentgehalt der abziehenden Producte an schwefliger Säure kaum constant erhalten und
5) sehr schwer eine zu grosse Verdünnung der schwefligen Säure mit atmosphärischer Luft verhüten kann.

Sämmtliche eben angedeutete Uebelstände können durch Schachtöfen vermieden werden.

Ad 1. und 2. Im Schachtofen rückt die Beschickung von oben nach unten. Der Wind geht in umgekehrter Richtung durch den Ofen. Wenn nur kein Mangel an Sauerstoff vorhanden ist, d. h. nicht zu wenig Luft zugeführt wird, so sind, da die ganze Beschickung Eine heisseste Ofenzone passiren muss, alle Bedingungen zu gleichmässiger Abröstung gegeben. Diese Bedingungen erfüllen sich unabhängig vom Arbeiter.

Ad. 3. Da sich im Schachtofen Beschickung und heisse Luft in entgegengesetztem Sinne bewegen, so kann sich die frei werdende Wärme der Beschickung sehr vollständig mittheilen und sei zum Rösten vorbereiten. Sollte die Wärme selbst nicht zur Unterhaltung der Röstung ausreichend sein, so würde doch wenigstens an Brennmaterial bedeutend gespart werden. Auch trägt der Umstand, dass die schon am meisten vorgewärmte Beschickung mit den heissesten Gasen und umgekehrt die frische Beschickung mit den abgekühlteren Gasen in Berührung ist, dass demnach die Unterschiede in den Temperaturen jener und dieser constant bleiben, zu einer vollständigen Ausnutzung der erzeugten Hitze noch sehr viel bei.

Ad. 4. und 5. Was die Gleichmässigkeit des nach den Bleikammern abziehenden Gasstromes anbetrifft, so muss beim Schachtofen der Procentgehalt an schwefliger Säure stets derselbe bleiben, mag nun die Röstmasse einen Theil ihres Schwefels leichter abgeben, als den anderen, oder nicht.

Die gesammte Beschickung durchwandert allmählig diejenigen Zonen des Ofens, wo die zur Vertreibung des Schwefels nothwendige Temperatur herrscht. Da in diese Zonen in jedem Moment wieder frische Beschickung tritt, aus welcher in derselben Zeit dieselben Atome Schwefel entweichen, so kann eine Ungleichheit im Procentgehalt an schwefliger Säure nicht eintreten. Endlich ist die zu starke Verdünnung der schwefligen Säure mit atmosphärischer Luft beim Schachtofen wegen bequemer und sicherer Regulirung des Luftzutrittes viel leichter zu umgehen, als beim Muffelofen.

Von diesen Vortheilen der Schachtöfen geleitet, sind mehrorts die Muffelöfen zum Rösten von Schwefelmetallen und geschwefelten Producten wieder abgeworfen und durch Schachtröstöfen ersetzt worden. So sind z. B. bei Oker am Harz, wo die Rammelsberger Kupfer- und Melirerze geröstet werden, die früher in Gebrauch gewesenen Rhodius'schen Gefässöfen durch kleine Schachtöfen, Kilns, verdrängt worden [1]).

Leider ist es in den Schachtröstöfen, wie man sie bis vor Kurzem gekannt hat, nicht gut möglich gewesen, Beschickung in feiner Form aufzugeben. Es ist leicht einzusehen, dass bei zu kleiner Form der Stücke der Durchgang des Windes durch die Beschickungssäule sehr erschwert, wohl gar unmöglich gemacht wird. Andererseits bieten grössere Stücke zwar mehr Durchlässe für den Wind, dafür aber muss der Ofenschacht um so höher sein, damit die geringere Oberfläche, welche grosse Stücke im Verhältniss zu ihrer Masse dem oxydirenden Einflusse des Windes darbieten, durch die längere Röstzeit compensirt werde.

Um nun doch im Stande zu sein, auch Erze in feiner Form im Schachtofen der Röstung zu unterwerfen, hat man versucht, die feinen Erze resp. Producte durch geeignete Bindemittel zu Batzen oder Stöckeln zu formen und die letzteren dem Schachtofen zu übergeben. Abgesehen von der Zerbrechlichkeit dieser Batzen in der Hitze und in Berührung mit gröberer Beschickung, abgesehen auch davon, dass die zerbröckelten Batzen nicht nur die Zwischenräume für den Wind ausfüllen, sondern auch die Erzstücke einhüllen und den Zutritt des Sauerstoffs hindern; dass die Stöckelbildung neue Kosten verursacht, so ist dieses Auskunftsmittel doch sehr unvollkommen, da die Erztheilchen hier nur sehr wenig Berührungspunkte untereinander haben und daher die Uebertragung des Sauerstoffs von der Oberfläche nach dem Kerne des Batzens höchst unvollkommen geschehen wird. Demnach waren Schachtofenbetrieb und Anwendung klarer Beschickung schwierig und unvollkommen zu vereinigen. Die letztere aber röstet schneller ab, und dies war gerade ein Vortheil der Muffelöfen.

Es ist Herrn Gerstenhöfer in Freiberg durch den ihm patentirten Röstofen gelungen, das Princip des Schachtofens mit allen seinen Vortheilen auch bei klarer und selbst bei Beschickung von sehr feiner Form aufrecht zu erhalten.

Diesen Ofen, den Stetefeldt [2]) unter dem Namen des Terrassenofens aus der Taufe gehoben hat, nach seiner Construction auf Eckardthütte zu beschreiben und eine Darstellung des daselbst in ihm bewirkten Processes der Kupfersteinröstung zu geben, soll auf den folgenden Blättern versucht werden.

III. Gerstenhöfer's Röstofen.

Bevor auf die specielle Beschreibung dieses Ofens eingegangen wird, mag es verstattet sein, etliche allgemeine Bemerkungen vorauszuschicken, zu welchem Behufe einige vorläufige Andeutungen über die Ofenconstruction nicht zu umgehen sind.

1. Allgemeines.

Der Gerstenhöfer'sche Röstofen besteht in der Hauptsache aus einem parallelopipedischem Röstschachte und einem Abzuge für die flüchtigen Röstproducte. Dem ersteren wird die Beschickung

[1]) Berg- und hüttenmännische Zeitung, 1859, No. 40. u. 43.: W. Knocke, über die Fabrikation von Schwefelsäure etc.

[2]) »Ueber einen continuirlich wirkenden Röstofen« in der Berg- und hüttenmännischen Zeitung, 1865, No. 14. u. 15.

von oben her durch Walzen zugeführt, welche weniger für gleichmässige Korngrösse innerhalb gewisser Grenzen, als vielmehr für gleichmässige Menge der Beschickung sorgen. Im unteren Theile des Röstschachtes tritt der erforderliche Wind ein und begiebt sich in einer dem Gange der Beschickung entgegengesetzten Richtung zu der Abzugsöffnung.

Es ist bereits ausgeführt worden, dass man in den gewöhnlichen Schachtöfen Erze nur in Stückform zweckmässig abrösten kann. Feine Beschickung legt sich zu dicht zusammen und erschwert oder hindert den Durchgang des Windes. Wollte man dies umgehen, so würde man die pro Zeiteinheit aufzugebende Menge der Beschickung so zu vermindern haben, dass die Beschickung sich überhaupt gar nicht mehr zusammenlegen kann, sondern den Röstraum in freiem Falle durchläuft. Da aber der Ofen, wenn man das Erz von oben nach unten in freiem Falle sich bewegen lassen wollte, eine um so beträchtlichere Höhe haben müsste, je stärker das Metall und der Schwefel an einander gebunden sind oder je geringer die Verwandtschaft des Sauerstoffs zum Metall ist, und je weiter man die Entschwefelung der Röstmasse treiben will, so hat Gerstenhöfer den freien Fall durch den Stoss, welcher die Fallgeschwindigkeit der Erztheilchen auf die ganze Höhe des Ofens zu öfters wiederholten Malen gleich Null macht, einerseits gehemmt, andererseits durch den Fall auf schiefen Ebenen, die sich ebenso oft wiederholen, modificirt. Es sind zu dem Ende in dem Ofen Erzaufhalter (auch Erzträger, Bänke genannt) angebracht, welche horizontal von der Arbeitsseite nach der Rückwand des Ofenschachtes in horizontalen Reihen derart angeordnet liegen, dass, wo in der oberen Reihe zwischen 2 solchen Erzträgern ein Zwischenraum zum Durchlass verbleibt, in der nächst unteren Reihe ein Erzträger liegt, in der dann folgenden tieferen Reihe wieder ein Zwischenraum sich findet u. s. f. (Fig. 1. Taf. I.).

Die Röstmasse wird durch schmale Schlitze in der Ofendecke den obersten Trägern zugeführt. Die Trägerebenen, auf welche die Beschickung fällt, sind horizontal.

Bei Inbetriebsetzung des Ofens fällt nun die Röstmasse zunächst auf die obersten Träger und sammelt sich auf denselben so lange an, bis sich der der Röstmasse zukommende natürliche Böschungswinkel hergestellt hat. Nachdem dies geschehen, rutschen die weiter ankommenden Theilchen der Beschickung auf den schiefen Ebenen der Böschung ab und füllen die Träger der nächsten Reihe wieder, bis die natürliche Böschung entstanden ist u. s. w. Durch das Aufschlagen der Erztheilchen auf die bis zur natürlichen Böschung vollgeschütteten Erzträger wird der freie Fall so oft unterbrochen, als horizontale Trägerreihen im Ofen vorhanden sind. Es wird daher die Bewegung der Röstmasse durch den Ofen verlangsamt. Durch das Abgleiten der Erztheilchen von den schiefen Ebenen des natürlichen Böschungskörpers wird ihnen eine der Neigung dieser Ebenen entsprechende Richtung beigebracht, welche, verbunden mit der senkrecht wirkenden Schwerkraft, als Falllinie eine Parabel erzeugt, sobald das Erztheilchen die Böschung verlassen hat.

Wenn man den Gerstenhöfer'schen Ofen in Bezug auf Gleichmässigkeit der Abröstung prüft, so gelangt man zu dem Resultate, dass er den andern Schachtröstöfen und besonders auch den Muffelöfen bei weitem voraussteht. Es ist eine bekannte Erfahrung beim Schachtofenbetriebe überhaupt, dass die im Ofen aufsteigenden Gase am liebsten unmittelbar an den Schachtwänden aufzusteigen suchen, weil sich ihnen hier die weitesten Zwischenräume darbieten und also die geringste Reibung stattfindet. Man will aber die heissen Gase aus chemischen und physikalischen Gründen in der Beschickungssäule gleichmässig aufsteigend haben und es fanden aus diesem Grunde besonders beim Eisenhohofenbetriebe verschiedene Apparate Eingang, durch welche die kleineren Stücke der Beschickung an die Ofenwände, die grösseren in die Mitte des Schachtes zu bringen versucht wird, damit die Gase indirect gezwungen sind, sich gleichmässig im Querschnitt des Ofens zu vertheilen.

Auch bei Schachtröstöfen wird man solch' ungleichmässiges Aufsteigen der Röstgase in einem Horizontalschnitt des Schachtes zu erwarten haben, und es wird die Folge davon sein, dass die Beschickung, welche mit mehr Gasen in Berührung gestanden hat, besser vorgewärmt oder gar schon abgeröstet in der eigentlichen Röstzone anlangt, dass folglich ein verschiedener Grad der Entschwe-

felung, vielleicht sogar eine Ueberröstung eintritt. Neben der gleichmässigen Vertheilung des Windes in einem Horizontalschnitt des Röstschachtes ist also zu gleichmässiger Abröstung auch noch eine gleiche Menge Beschickung in jenem erforderlich. Die letztere Bedingung — die Beschickung über den Horizontalschnitt des Ofens gleichmässig zu vertheilen — fällt um so mehr dann ins Gewicht, wenn der Röstprocess durch die erzeugte Wärme sich selber weiter führen soll.

Die folgende Betrachtung wird zeigen, dass beim Gerstenhöfer'schen Ofen nicht allein in jedem, sondern in allen Horizontalschnitten des Röstraumes gleich viel Beschickung in derselben Zeit sich aufhält.

Die Beschickung gelangt in den Ofen durch 3 Schlitze, unter denen entsprechend 3 Bänke liegen, deren Zweck indessen weniger ist, die Beschickung aufzuhalten, als vielmehr, dieselbe der folgenden Trägerreihe gleichmässig zuzutheilen. Unter denselben folgen (in den neuen Oefen) 15 horizontale Trägerreihen, abwechselnd eine jede zu 6 und 7 Trägern und so, dass die erste mit 6 Trägern beginnt, wonach die fünfzehnte ebenfalls 6zählig ist.

Ueberhaupt müsste bei n Schlitzen und n entsprechenden Erzvertheilern die oberste Trägerreihe $2 \cdot n$ Träger haben, d. h. stets eine gerade Zahl. Dann erfolgte die Speisung von je zwei Trägern in der oberen Reihe durch einen Erzvertheiler resp. einen Erzzuführungsschlitz.

Nimmt man an, dass in der Zeiteinheit durch jeden Schlitz 32768 Erzkörner auf jeden Erzvertheiler fallen, so erhält jeder Träger der oberen Reihe $\frac{32768}{2} = 16384$ Körner.

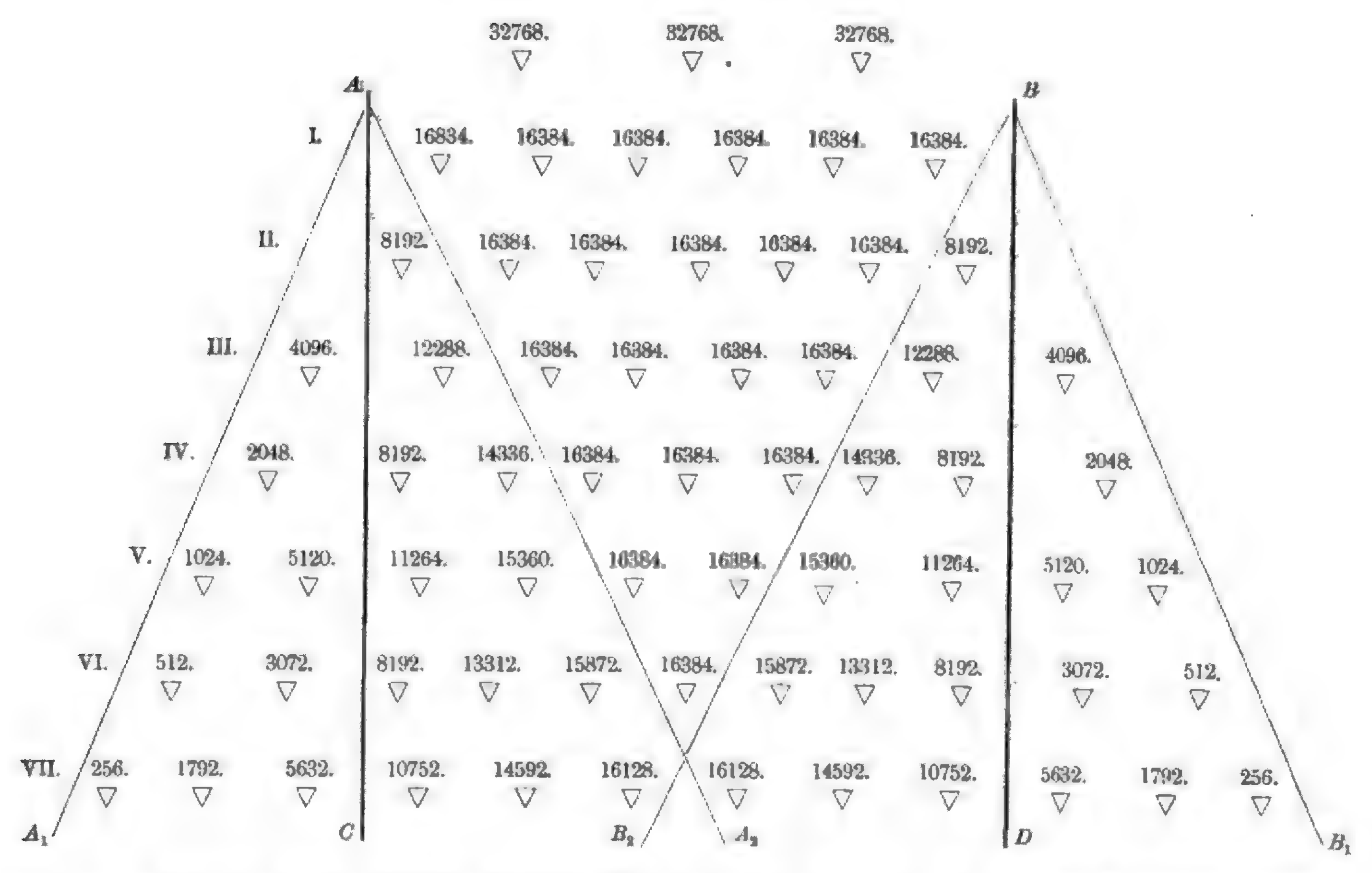
Denkt man sich über die Seitenwände des Ofens hinaus noch Träger nach dem Gesetz, wie es im Ofen vorliegt, angeordnet (und wie es in der folgenden Darstellung geschehen ist), so würde sich die Beschickung des Ofens, wenn die Seitenwände nicht vorhanden wären, in jeder Zeiteinheit so vertheilen, wie es in der Darstellung unter Beibehaltung obiger Annahme für 7 Reihen ausgeführt worden ist. Die 15. Reihe würde in diesem Falle 20 Träger haben und auf die äussersten Träger sämmtlicher Reihen würden beiläufig so viel Körner fallen, als die steigenden Potenzen von 2 angeben.

Man sieht aus den der Darstellung eingeschriebenen Zahlen, dass so keineswegs gleiche Massen der Beschickung im Ofen vorhanden wären. Die Mengen jedoch, welche in der Darstellung ausserhalb der Ofenwände AC und BD gekommen sind, werden von denselben so zu sagen nach dem Innern wieder zurückgeworfen und geben, zu den im Ofen befindlichen Mengen addirt, dieselben Mengen, welche auf die oberste Trägerreihe fallen. Da diese Zurückwerfung ganz in derselben Weise erfolgen muss, wie die Vertheilung nach aussen stattgefunden hat, so braucht man nur $AA_2 \parallel BB_1$ und $BB_2 \parallel AA_1$ zu ziehen, um die Zahlen wiederzufinden, welche sich zu 16384 ergänzen. Es ist z. B.:

in der III. Reihe: 4096 + 12288 = ... 16384,

- - VII. - { 256 + 16128 = ... 16384,
1792 + 14592 = ... 16384,
5632 + 10752 = ... 16384.

In nachstehender Darstellung ist die Menge der Beschickung, die pro Zeiteinheit durch einen Schlitz zugeführt wird, ganz beliebig durch die Zahl 32768 ausgedrückt. Die Anzahl der Schlitze und der Erzvertheiler ist, der wirklichen Einrichtung entsprechend, zu 3 angenommen worden. Man würde aber auf dasselbe Resultat in Bezug auf gleiche Vertheilung der Beschickung innerhalb eines Querschnittes und aller Querschnitte unter einander kommen, wenn man ganz allgemein die zugeführte Erzmenge M und die Anzahl der Schlitze und Erzvertheiler n setzt. Es stehen theoretische Gründe gar nicht im Wege, dass der Röstprocess in einem Gerstenhöfer'schen Ofen, wo n zu Unendlich anwächst, d. h. die Ofenbreite sehr gross wird, nicht gelingen sollte. Es würde nur dafür zu sorgen sein, dass eine genügende Anzahl Oeffnungen für den Oxydationswind auf die ganze Breite des Ofens vorhanden wären.



Dagegen ist die Tiefe des Röstschachtes theoretisch begrenzt. Es ist bereits angedeutet, dass die Oeffnung für den Wind unter der untersten Trägerreihe in der Hinterwand des Röstschachtes liegt. Da die Ofengase durch die Erwärmung verdünnt werden, so strömt der Wind mit einer gewissen Geschwindigkeit in den Ofen ein, welche sich nach dem Grade der Verdünnung jener richtet. Je grösser die Verdünnung, desto weiter vermag der zuströmende Wind in horizontaler Richtung nach vorn zu blasen und umgekehrt. Da die Temperatur, in welcher ein bestimmtes Erz oder Product zweckmässigerweise geröstet werden soll, constant, demgemäss auch der Unterschied in den Dichtigkeiten der Gase im Ofen und der äusseren Luft gegeben ist, so wird man den Röstschacht nur so tief machen dürfen, als der Geschwindigkeit entspricht, mit welcher der Wind einströmt. Erreicht der zugeführte Wind nicht mehr die Vorderwand des Ofens, so ist klar, dass an derselben, soweit kein Wind vorhanden, keine Abröstung erfolgen kann.

Gepresster Wind verträgt selbstredend eine grössere Tiefe des Röstraumes.

Die Höhe des Ofens ist ebenfalls theoretisch bestimmt. Sie ist abhängig von dem Korne, welches der Beschickung gegeben wird und richtet sich, wenn man dieses ausser Acht lässt, hauptsächlich nach dem Grade der Verwandtschaft, durch welche Metall und Schwefel mit einander verbunden sind, oder durch welche Metall und Sauerstoff sich mit einander verbinden. Je schwerer die Verbindung von Metall und Schwefel durch Sauerstoff in der Hitze aufgehoben wird, desto besser vorgewärmt muss das Erz in der Röstzone ankommen, desto länger hat es darin zu verweilen. Andererseits bewirkt zu langer Aufenthalt darin eine Ueberröstung oder Todtröstung. Wie man die Tiefe des Ofens bei Anwendung von gepresstem Winde grösser werden lassen kann, so darf man bei erhitztem Winde an Höhe des Ofens abbrechen.

Aus den angestellten Betrachtungen geht hervor, dass man die Dimensionen des Röstschachtes in Bezug auf Höhe und Tiefe für jede Schwefelmetallverbindung besonders festzustellen hätte. Beide Dimensionen sind als abhängig von der Temperatur, welche im Ofen herrschen soll, gefunden. Nur die Breite des Ofens ist theoretisch keiner Grenze unterworfen, da in dieser Dimension auf gleich viel Röstmasse auch gleich viel Schwefel und Metall verbrennt und also stets derselbe Hitzegrad erzeugt wird.

Betrachtet man den letzten Punkt indess vom praktischen Standpunkte, dann verbieten allerdings Zweckmässigkeitsrücksichten eine allzu grosse Breite des Röstschachtes. Ein sehr breiter Ofen ist durch Deckgewölbe schwierig zu verschliessen; die Seitenmauern als Widerlager des Gewölbes müssten sehr stark sein; die Vorderwand des Röstschachtes, welche zum Zweck der Beobachtung und Regulirung des Ofenganges mehrfach durchbrochen hergestellt werden muss, würde bei zunehmender Breite immer weniger stabil werden; die Verankerung der Ofenwände würde kostbar ausfallen und doch vielleicht nicht ausreichend sein. Vor Allem aber ist nicht zu übersehen, dass ein sehr breiter Ofen, dessen Anwendung doch nur einen Sinn hätte, wenn er mehrere weniger breite Oefen vertreten, also in der Anlage billiger zu stehen kommen sollte, bei nothwendigen Reparaturen zur Einstellung der ganzen Röstarbeit nöthigt, während man bei mehreren Oefen von geringerer Breite die Reparaturen nach einander vornehmen kann und nur einen Ofen zum geringeren Nachtheile des Betriebes kalt zu legen hat.

2. Praktische Ausführung des Ofens.

α. Das Fundament.

Nachdem an den zuerst erbauten Ofen noch zwei neue mit einigen Abweichungen von der ursprünglichen Construction, welche geeigneten Ortes erwähnt und durch Zeichnungen erläutert werden sollen, angeschlossen worden sind, stehen alle drei Oefen nebeneinander auf einem gemeinschaftlichen Fundament *F* (Fig. 3. Taf. I.) von 3 Fuss Höhe, 22¾ Fuss Länge und 9 Fuss Tiefe. Im Grundriss ist daher das Fundament für einen Ofen ziemlich quadratisch und nimmt nicht mehr Fläche in Anspruch, als $\frac{22{,}75}{3} \cdot 9 = 68{,}25$ Quadratfuss.

Als Material zu dem Fundament sind Sandsteine aus einem Steinbruche im Rothliegenden verwendet worden. Nur die nach der Arbeitsseite zu liegenden Stücke sind behauen, da sie frei bleiben. Die übrigen Seiten des Fundaments sind vom Boden umgeben.

Die obere Fläche dieses Sandsteinfundamentes ist schon möglichst eben hergestellt worden und darauf zur vollständigen Ebnung eine Schicht von Backsteinen gelegt, welche an der Arbeitsseite gegen das Fundament etwas zurückspringt. Als Mörtel ist bei der Aufführung des Fundamentes, wie überhaupt überall, wo gewöhnliche Backsteine zur Anwendung gekommen sind, ein gut bindender Lehm benutzt worden. Auf diesem Fundament sind die Ofenwände von gewöhnlichen Backsteinen aufgeführt. Nur an den feuerberührten oder an sonst der Hitze stark und anhaltend ausgesetzten Stellen sind die Ofenwände entweder gänzlich oder nur zum Theil aus feuerfesten Backsteinen hergerichtet.

Der Ofen, der oben durch einen Gewölbbogen von ansehnlichem Radius geschlossen ist, zerfällt seiner inneren Einrichtung nach in 2 Theile: den eigentlichen Röstraum *A* (Fig. 3. Taf. I.) und den Abzug *B* für die flüchtigen Röstproducte. Beide Theile sind durch einen Fuchs, welcher die Hinterwand des Röstraumes bildet, geschieden und communiciren mit einander nur in der Höhe des Ofens am Gewölbe.

β. Der Röstschacht.

Der Röstschacht ist ein parallelopipedischer Raum von 4 Fuss 6 Zoll Breite, 2½ Fuss Tiefe und 12 Fuss Höhe. Nach Unten verengt sich dieser Raum von beiden Seiten her (Fig. 1. Taf. I.), während die Vorderwand und die Rückwand des Röstschachtes bis auf die Backsteinschicht des

Fundamentes herab senkrecht bleiben. Dieser nach Unten sich verjüngende Raum ist während der Arbeit Sammelraum für die abgeröstete Masse. Zwischen dem letzteren und dem Röstraum befindet sich in der Rückwand des Röstschachtes die Oeffnung *a* für den zutretenden Wind.

Die Vorderwand und die Hinterwand des Röstschachtes, welch letztere zugleich der Fuchs ist, bestehen gänzlich aus feuerfesten Steinen von dem Bornstedter Werke Neuglück. Die Seitenwände sind auf 6 Zoll Dicke ebenfalls aus feuerfesten Steinen hergestellt, auf welche weiter nach Aussen gewöhnliche Backsteine folgen. Als Bindemittel für die feuerfeste Mauerung hat man Thon von Bornstedt genommen, dasselbe Material, aus welchem die Steine selbst fabricirt werden.

Soweit die Erzträger im Röstschachte zu liegen kommen sollen, haben die Steine sowohl der vorderen, als der hinteren Wand des Röstschachtes Vorsprünge, auf welche die Träger sich mit entsprechenden Ausschnitten legen. In den neuen Oefen liegen die Träger constant 8 Zoll senkrecht untereinander und es müssen daher die entsprechenden Lager der Erzträger ebenfalls diese Entfernung innehalten.

Die Dimensionen der Steine sind aus den Skizzen der Fig. 8. Taf. II.[1]) ersichtlich.

Die Dimensionen der Träger gehen aus Fig. 9. derselben Tafel hervor.

Der Querschnitt der Träger ist ziemlich dreiseitig; einmal, um an Masse zu sparen, dann aber auch besonders deshalb, um den aufsteigenden Wind zu zertheilen.

Bei Aufführung der Vorderwand des Ofens und des Fuchses geht man nun in der Weise vor, dass man in dem letzteren mit Lagersteinen *D* (vergl. Fig. 10. und Fig. 8. Taf. II.) zunächst das Lager herstellt, sodann die beiden Seitenwände bis zur Vorderwand nachführt und hier gleichfalls die Lagersteine *B* legt. Aus den eingeschriebenen Dimensionen ergiebt sich, dass die obere Fläche des Trägers mit den oberen Flächen der Lagersteine *B* und *D* und die untere Kante desselben mit der unteren Fläche dieser Steine in demselben Niveau liegen (s. Fig. 10. Taf. II.). Es werden nun im Fuchse weiter die Steine *A* aufgelegt, nachdem an den 12 Zoll langen Stein *D* im Fuchse noch um 90 Grad in der Länge verwendet der Stein *C* angefügt ist. Danach wird die Stärke der Arbeitswand und des Fuchses 18 Zoll.

Die Anzahl der Erzträger in einer horizontalen Reihe beträgt abwechselnd 6 und 7. In den siebenzähligen Reihen liegen die beiden äussersten Träger bündig an den Ofenwänden. Die Breite eines Trägers ist 6 Zoll; die Weite des ganzen Ofens ist $4\frac{1}{2}$ Fuss = 54 Zoll. Es bleiben daher für die 6 zwischen den Trägern verbleibenden Zwischenräume $54 - 6 \cdot 7 = 12$ Zoll und also für den horizontalen Abstand zweier Träger 2 Zoll. In den 6zähligen Reihen liegen die Träger so, dass sie die Zwischenräume der 7zähligen Reihe decken.

Die Anzahl der horizontalen Trägerreihen beläuft sich, von den drei Erzvertheilern abgesehen, in den neuen Oefen auf 15 und beträgt in dem zuerst erbauten Ofen 17 (Fig. 6. und 7. der Taf. I., welche in Verbindung mit den Figuren 8. bis incl. 12. überhaupt alle Eigenthümlichkeiten der älteren Ofenconstruction angeben). Ebenso bleiben in dem alten Ofen die verticalen Abstände der Erzträger nicht constant; die Entfernungen werden in der unteren Hälfte des Ofens geringer als 8 Zoll. Zweck dieser Einrichtung war wohl besonders, den Durchgang der Röstmasse durch den unteren Röstraum, wo die Oxydation wegen erfolgter Vorbereitung der Beschickung und wegen grösseren Sauerstoffgehaltes des Windes am lebhaftesten vor sich geht, etwas zu verzögern und sie der oxydirenden Wirkung eine längere Zeit hindurch auszusetzen. Da sich erwiesen hat, dass die Abröstung auch ohne diese Einrichtung genügend erfolgt, so hat man bei Erbauung der neuen Oefen die Unannehmlichkeiten vermieden, welche durch Bestellung verschiedener Steine, event. durch Behauen der vorhandenen erwachsen.

Obgleich die dem Ofen zugeführten Erztheilchen von selbst auf den Böschungen der Bänke herabgleiten, so kann man doch zuweilen beobachten, dass die Böschungskörper einzelner Träger

---

[1]) In den Figuren 8. bis 17. dieser Tafel bedeuten die eingeschriebenen Zahlen Zolle.

nach und nach an Grösse zunehmen und spitzer werden. Selbst ungleiche und sogar überhängende Massen, wie man sie im Winter bei Schneewehen wahrnehmen kann, bilden sich, und es sind alle diese Abnormitäten in der Herstellung des natürlichen Böschungswinkels wahrscheinlich eine Folge von zu hoher Temperatur, in welcher der Kupferstein oder vielmehr das Halbschwefelkupfer zu sintern geneigt ist und zusammenbäckt. Theils um solche Unregelmässigkeiten zu beseitigen, theils um überhaupt ein Mittel zur Beobachtung des Ofenganges zu haben, sind in der Vorderwand des Ofens Räume *b* (Fig. 3. Taf. I.) ausgespart, in welche Beobachtungsbüchsen *c* eingesetzt sind. Diese Büchsen bestehen aus Gusseisen und haben in ihrer Vorderwand *g* (Fig. 11. Taf. II.) eine Durchbohrung *e*, durch welche ein eiserner Spiess in den Ofen eingeführt werden kann, welche aber für gewöhnlich mit einem feuerfesten Thonpfropfen *f* verschlossen ist. Die Vorderplatte *g* springt gegen die Wände des Hinterkastens *h* allseitig um $\frac{1}{8}$ Zoll vor, damit die Büchse nach dem Einschieben in das Mauerwerk besser schliesse. Die Fugen zwischen den Steinen und der Büchse werden mit nassem Lehm verschmiert.

Solcher Büchsen trägt die Arbeitsseite des Ofens so viele, als überhaupt Träger in dem Ofen vorhanden sind. Die Durchbohrung der Büchse liegt in der Verlängerung der oberen Kante des natürlichen Böschungskörpers. Die Anordnung der Büchsen an der Aussenseite und die Aussparungen in dem Mauerwerk der Arbeitsseite bestimmen sich durch die Dimensionen der Steine folgendermaassen.

Nimmt man z. B. eine 7zählige Reihe an (Fig. 12. Taf. II.), so liegen nach dem Gesagten der erste und der siebente Träger bündig an den Ofenwänden. Die Breite der Träger ist 6 Zoll; die Mittellinie der erztragenden Fläche, welche der oberen Kante der natürlichen Böschung in senkrechter Lage entspricht, muss daher 3 Zoll von den seitlichen Ofenwänden abstehen. Es bleiben daher bei 54 Zoll Breite des Ofens auf den Zwischenraum zwischen den beiden äussersten Trägern resp. deren Büchsen noch 48 Zoll. Davon kommen auf die Lagersteine für (5 ganze und 2 halbe =) 6 Träger 6 · 6 Zoll, wonach für 6 Büchsen ein Raum von 48 — 36 = 12 Zoll und für eine derselben 2 Zoll verbleibt. Die Breite des Hinterkastens *h* der Büchsen ist mit Einschluss der Wandstärken $1\frac{7}{8}$ Zoll, seine Höhe ebenfalls einschliesslich der Wanddicken $7\frac{3}{4}$ Zoll. Die Höhe der Aussparung, in welche die Büchse geschoben werden soll, beträgt 2 Steinstärken = 8 Zoll, die Breite 2 Zoll. Um durch Anschmieren der Büchse mit Lehm eine vollständige Dichtung zu erzielen, ist daher noch hinreichender Spielraum vorhanden.

Bei Herstellung einer 6zähligen Büchsenreihe wird im Ganzen ebenso verfahren; nur kommen hier die Steinlagen gerade über die Büchsen der unteren Reihe und die Büchsen gerade über deren Steine zu liegen (vergl. Fig. 12. Taf. II. und die Ansicht Fig. 2. Taf. I.).

Die ganze Vordermauer des Röstschachtes wird erst nach Vollendung des Ofens und die Büchsen erst nach Vollendung der Vordermauer eingesetzt. Gleichzeitig mit Aufführung der letzteren werden die Erzträger eingebracht. Um daher schon vorher den Ofen in der Höhe zu schliessen und die Erzzuführungsschlitze *d* (Taf. I.) herstellen zu können, muss ein Gewölbbogen angewandt werden, welcher aus Salzmünder Chamottesteinen besteht.

Um den Raum unmittelbar unter dem Bogen der Vorderwand und über den 3 Erzvertheilern, in welchem sich erfahrungsmässig eine Menge feiner Röstmasse und Flugstaub, welche durch den Zug mit nach oben gerissen werden, ansammeln und zu festen unförmlichen Klumpen zusammensintern, ebenfalls von der Arbeitsseite aus zugänglich zu machen, sind unmittelbar an den Seitenwänden des Röstschachtes nahe über den Erzvertheilern noch 2 Büchsen eingesetzt (Fig. 2. Taf. I.) und ist unmittelbar unter dem höchsten Punkte des Bogens ein Raum zum Einsatz eines grösseren Verschlusses *s* (Fig. 2. und 3. Taf. I.) gelassen.

Der Verschluss besteht aus Gusseisen und ist mit einer Handhabe versehen. Die Dichtung beim Einsetzen erfolgt mit nassem Lehm. Die neuen Oefen haben überdies noch nahe der oberen Ofenkante drei Büchsen erhalten, durch welche man mit einem Spiess in die Erzzuführungsschlitze

gelangen kann, wenn darin eine Stopfung der zugeführten Beschickung eingetreten sein sollte. Beim alten Ofen muss ein solcher Unfall durch Wegnahme der Schüttvorrichtung, durch Entfernung der Deckelplatten der Schlitze und durch Nachstossen und Lüften mit dem Spiesse von oben unter gleichzeitigem Entweichen der flüchtigen Röstproducte durch die Schlitze beseitigt werden, was eine zeitraubende, unangenehme und den Betrieb störende Arbeit ist.

γ. Der Abzugscanal für die flüchtigen Röstproducte.

Die durch den Röstprocess entstehenden gas- und dampfförmigen Röstproducte entweichen mit der zersetzten und überschüssigen atmosphärischen Luft aus dem Röstschachte aufsteigend durch die Fuchsöffnung *e* in den Abzugscanal *B*. Hier fallen sie bis in die Sohle der Flugstaubkammern und treten durch eine Oeffnung *g* in der Hinterwand des Abzugscanals in diese ein (Fig. 3. und 5.). Mit dem alten Ofen wurde ohne Flugstaubkammern gearbeitet, wobei die flüchtigen Röstproducte durch einen Canal *g* (s. die Fig. 7. bis 11. Taf. I.) ohne weiteres in den Salpeterofen abzogen. Derselbe ist jetzt abgeworfen und dafür ein neuer, noch zu beschreibender Apparat zur Erzeugung von Salpetersäure eingeführt. Da augenblicklich auch noch eine neue Bleikammer errichtet wird, so lässt man die flüchtigen Röstproducte aus dem Ofen durch eine Esse in das Freie. Zu dem Ende ist der nach den Flugstaubkammern führende Canal *g* provisorisch vermauert und den Gasen durch die überwölbte Oeffnung *a* (s. Fig. 13. Taf. II.) in der freien Ofenwand unterhalb der Hüttensohle ein Weg nach der Esse hergestellt. Zur Regulirung des Zuges ist ein eiserner Schieber *b* beigegeben, der mit zwei eisernen Stiften, welche in entsprechende Löcher des Schiebers passen, verstellt werden kann. Um nach Wiederöffnung des Canales *g* mit dem Wiederbeginne des Kammerbetriebes die Oeffnung *a* wieder zu verschliessen, hat man zunächst den Schieber *b* bis auf die Canalsohle zu senken, von der Rösthaussohle die Bedeckung der Zugangsstelle *c*, welche in Eisenplatten, mit etwas Gestübbe überworfen, besteht, hinweg zu räumen und den vollständigen Abschluss des Ofens mit der Esse durch Verschmieren mit Lehm oder durch Vermauerung der Oeffnung *a* zu bewerkstelligen.

In den neuen Oefen nimmt die Fuchsöffnung *e* die ganze Breite des Ofens bei 2 Fuss Abstand vom oberen Schlussbogen ein. Dem entsprechend ist auch der Abzugscanal selbst von derselben Breite, wie der Röstschacht. In dem alten Ofen bedingten die Einrichtungen zur Erhitzung des Windes, welche nunmehr abgeworfen sind, aber später noch eingehender erwähnt werden sollen, eine Breite sowohl der Fuchsöffnung, als des Abzugscanals *B* von nur 30 Zoll (s. Taf. I. Fig. 6. und 8. bis 10.). Die Höhe der Fuchsöffnung *e* und die Tiefe des Abzugscanals betragen 2 Fuss, so dass der Querschnitt des Abzuges *B* bei dem alten Ofen sich auf $2{,}5 \cdot 2 = 5$ Quadratfuss und bei den neuen Oefen auf $4{,}5 \cdot 2 = 9$ Quadratfuss stellt. Der geringe Querschnitt des Fuchses und des Abzuges hatte, sobald man mit den Bleikammern arbeitete, zuweilen zur Folge, dass bei den grossen Umwegen, welche die Gase durch die Kammern zu machen haben und bei dem geringen Zug, der darin herrschen soll, die Rostdämpfe aus den Undichtigkeiten der vorderen Ofenwand, besonders zwischen den Büchsen energisch herausgepresst wurden und sich im Rösthause vertheilten. Est ist nicht zu bezweifeln, dass der in den neuen Oefen fast um das Doppelte vermehrte Querschnitt der Fuchsöffnung und des Abzuges diesem Uebelstande abhelfen, das Ausbringen an Schwefelsäure steigern und die Arbeit am Ofen angenehmer machen wird.

δ. Die Schüttvorrichtung.

Es ist bereits bemerkt worden, dass dem Röstschachte die Beschickung durch Schlitze in der Gewölbdecke zugeführt wird. Die Weite dieser Schlitze beträgt 2 Zoll (s. Fig. 1. Taf. II.[1]), auf welcher die Schüttvorrichtung in den Fig. 1. bis 6. im Detail dargestellt ist); ihr Abstand von ein-

[1]) Die Figur 1. dieser Tafel, ein Durchschnitt nach XX_1, entspricht dem Durchschnitte nach YY_1 in Figur 1. der I. Tafel; Fig. 4. Taf. II. ist mit dem Schnitt nach ZZ_1 in Fig. 3. der Tafel I. identisch; Fig. 2. ist eine vordere, Fig. 3. eine obere Ansicht.

ander ist durch die horizontalen Abstände der 3 Erzvertheiler gegeben. Die Fig. 1. und 4. zeigen, dass auf der Plattform des Ofens zunächst ein gusseiserner Kasten *a* mit 3 Zoll breiten Füssen steht. Die rechte und linke Kastenwand sind gerade (Fig. 1.); die vordere und hintere sind eingeknickt (Fig. 4.). Der Kasten ist 1 Fuss hoch. Nach Aufstellung desselben wird nun zunächst die feuerfeste Mauerung innerhalb der Wände noch bis 3 Zoll unter seine obere Kante unter Offenhaltung der Schlitzräume weitergeführt und die rechts von jedem Schlitz entstehende Kante so verbrochen gehalten, dass eine gekrümmte gusseiserne Platte *b* (in Fig. 6. besonders gezeichnet), welche dazu dient, das Erz nach den Schüttwalzen zu leiten, sowohl in der Mauerung, als auch auf Ansätzen des Kastens eine Unterlage findet. Die letzteren sind in den Zeichnungen der Taf. II. nicht angegeben; die Skizze Fig. 14. Taf. II. stellt die Befestigung besonders dar.

Es ist *a* die Kastenwand, *b* die Platte, *c* ein Winkeleisen, dessen einer Schenkel mit der Platte durch zwei Schrauben mit versenkten Köpfen, dessen anderer Schenkel mit dem Kasten verschraubt ist.

Nach Legung und Befestigung dieser Leitplatten werden die Schüttwalzen *c* (in Fig. 5. Taf. II. besonders gezeichnet) durch die in der Vorderseite des Kastens befindlichen 3½ Zoll weiten Löcher *d* (Fig. 2.) in die gegenüber liegenden Lager *f* (Fig. 3. und 4.) eingeschoben, an der Vorderwand der Verschluss *g* (Fig. 2. und 4.) angeschraubt und das Zahnrad *h* mittelst Splintkeiles an die aus dem Schüttkasten ragende Walzenachse getrieben.

Der Verschluss *g* hat den Zweck, bei vorkommenden Walzenbrüchen das mit dem Zahnrade verbunden gebliebene Stück besser herausnehmen und bequem eine neue Walze einführen zu können. Aus Vorsorge für dieselbe Eventualität ist auch die Verbindung des Zahnrades mit der Walze lösbar gemacht, damit man nicht nöthig hat, bei jedem Bruche auch ein neues Rad mit giessen zu lassen. Es empfiehlt sich daher, einige Walzen vorräthig zu haben.

Um einerseits die Walzenlager vor directer Berührung mit der feinen Masse der Beschickung einigermaassen zu schützen, andererseits um den Schlitzdeckeln h_1 (Fig. 1. 3. und 4.) ein hinreichendes Auflager zu gewähren, sind noch über jedes Walzenlager zwei gusseiserne Stücke *i* (Fig. 1. 3. 4. und 7.) gelegt, welche theilweise in einer Aussparung des Mauerwerks (Fig. 1.), theilweise mit einem dreiseitig prismatischen Ansatz auf der Platte *b* ruhen. Die Schlitzdeckel h_1 sind zu bequemer Handhabung mit zwei Handgriffen versehen und haben den Zweck, den directen Abfluss der Beschickung in die Zuführungsschlitze zu verhindern. Indem sie bewirken, dass die Beschickung auf keinem anderen Wege, als zwischen Schüttwalze und Leitplatte hindurch in den Röstschacht gelangt, ist es möglich, dass die Beschickung pro Zeiteinheit stets in gleicher Menge und nicht über eine gewisse Grösse hinaus in den Röstraum eintritt.

An die Vorderwand des Kastens *a* sind zwei Ansätze *k* (Fig. 2. 3. und 4.) angeschraubt, welche je ein Lager *l* (Fig. 2.) für eine Welle tragen. An dieser Welle sitzen gehörigen Ortes 3 Schrauben ohne Ende, deren Windungen in die Zähne der Räder *h* greifen. Die Schrauben sind auf die Welle mit einem Stift gekeilt, welcher im Querschnitt zum Theil in einer Nute der Welle, zum Theil in der Nabe der Schraube sitzt.

Die Welle ragt auf einer Seite über das Lager *l* hinaus und trägt hier noch das Triebrad *m* (Fig. 2. und 4.) für einen Laufriemen, welcher die Kraft auf die Welle überträgt und die Bewegung der Schüttwalzen durch die Schrauben und die Räder *h* vermittelt.

Auf den eisernen Kasten ist schliesslich noch ein Rumpf *n* (Fig. 1.) aufgesetzt, der aus starken Brettern hergestellt ist und den Vortheil bietet, dass die Mannschaften, wenn er einmal mit Beschickung gefüllt ist, eine längere Zeit hindurch die Schüttvorrichtung nicht wieder nachzusehen brauchen. In diesem Rumpf lag auf einem hölzernen Rahmen in der ersten Zeit des Betriebes noch ein Sieb *o*, durch welches die Trennung der in den Ofen gehenden Beschickung von zufällig beigemengten gröberen Theilen bewirkt werden konnte. Das Sieb ist wieder entfernt worden, weil man glaubte, dass es möglich sein würde, solche zu grosse Stücke durch die Walzen zu zermalmen.

Mehrere in der Folge vorgekommene Walzenbrüche haben indessen gezeigt, dass dies nicht immer möglich ist, und wenn man auch zur Zeit, wo die Bewegung der Walzen noch durch Menschenkraft geschieht, welcher das Zwischenlegen eines Hindernisses sogleich bemerklich wird, und welcher die Beseitigung desselben durch einige Male Umdrehen der Kurbel in entgegengesetzter Richtung zumeist gelingt, des Siebes zwar noch entbehren kann, so wird man doch später, wo die Schüttwalzen sämmtlicher 3 Oefen durch eine kleine Dampfmaschine bewegt werden sollen, die Siebe im Interesse der Sicherheit des Betriebes wieder anwenden müssen.

e. Sonstige Einrichtungen am Ofen.

1. Zugänge zum Sammelraum. In der Ansicht von der Arbeitsseite des Ofens (Taf. I. Fig. 2.) und in dem Längendurchschnitt (derselben Tafel Fig. 3.) sieht man unterhalb der letzten Büchsenreihe mehrere Zugänge zum Sammelraum, deren obere Begrenzung entweder durch Wölbung oder durch eingelegte gusseiserne Platten gebildet wird. Von diesen Zugängen dienen der obere *h*, welcher doppelt ist, und der mittlere *i* ausschliesslich zur Anfeuerung des Ofens bei seiner Inbetriebsetzung; der untere *k* neben diesem Zwecke vornehmlich auch noch zur Entleerung des Sammelraumes von dem Röstgut. In welcher Weise diese 3 Zugänge bei Inbetriebsetzung des Ofens benutzt werden, wird passender da, wo dieselbe besonders beschrieben werden soll, zu erwähnen sein.

2. Leitung des Windes. Bei dem augenblicklichen Betriebe des zuerst erbauten Ofens, wo man wegen Errichtung einer vierten grossen Bleikammer die Rostdämpfe in das Freie abführt und also eine zu grosse Verdünnung der schwefligen Säure in den Röstgasen nicht zu besorgen ist, tritt der zur Abröstung nöthige Wind zum Theil durch die unterste Oeffnung des Sammelraumes, zum Theil durch nicht mit Thonstopfen versteckte Durchbohrungen der untersten Büchsenreihe, zum Theil durch zwei Büchsen in der Arbeitsseite ein, welche provisorisch zwischen die Oeffnungen *h* und *i* des Sammelraumes eingesetzt sind. Nach Wiederaufnahme des Kammerbetriebes, zu welchem die Windmenge genauer bemessen sein muss, wird der Wind in jeden Ofen durch ein Ventil eintreten, welches an der Hinterseite desselben liegt (Fig. 3. und 5. Taf. I.). Damit man zu diesen Ventilen bequem gelangen kann, führt durch die Flugstaubkammer *E* ein überwölbter Gang *D* (Fig. 3. Taf. I.), an dessen Sohle die Ventile in die Flugstaubkammerwand eingelassen sind. Der Wind fällt durch einen senkrechten Canal *l* (Fig. 3. Taf. I.) sogleich in das Niveau der Windöffnung im Röstschachte.

Die Ventile liegen in einem Windkasten *m*, dessen Decke ein Rohr *n* aufnimmt, durch welches mit Hilfe eines Ventilators gepresster Wind eingeleitet werden kann. Durch einen Hahn ist es möglich, den gepressten Wind abzustellen und atmosphärische Luft von gewöhnlicher Dichtigkeit eintreten zu lassen.

Die Leitung des erhitzten Windes soll in der Folge unter dem Paragraphen »Wind« mit Hilfe der Figuren näher beschrieben werden.

3. Verankerung der Ofenwände. Um den Umfassungsmauern des Ofens eine grössere Stabilität und erhöhten Widerstand gegen Auseinanderweichen durch die Hitze zu verleihen, haben die Oefen zwei unter einander verbundene Systeme von Verankerungen erhalten. Stäbe von Quadrateisen (Fig. 1.) sind durch Aussparungen des Mauerwerks gesteckt und ragen aus den Mauern mit Oesen hervor (Fig. 4.), durch welche Flacheisen von 1 Zoll Dicke und 3¼ Zoll Breite gesteckt und mit Keilen angetrieben sind. Die rechte und linke Seitenwand der Oefen werden ausserdem noch durch senkrecht gestellte Eisenbahnschienen unterstützt, deren Halt auf dieselbe Weise bewirkt ist. Horizontale, etwas ins Mauerwerk versenkte Flacheisen *p* (Fig. 2. und 3.) greifen in der Höhe der Arbeitsseite über dem Bogen der Vorderwand mit verwendeten Enden unter die senkrecht stehenden Anker und setzen über alle 3 Oefen fort.

4. Zugänge zum Abzuge. In dem Abzugscanal *B* für die flüchtigen Röstproducte setzt sich an den senkrechten Wandungen während des Betriebes mit der Zeit Flugstaub an, der den

Abzug der Gase aus dem Ofen erschwert. Um solche Ansätze zu beseitigen, sind in der Ofendecke zwei vierseitige Schächtchen q (Fig. 1. und 3.) offen gelassen, durch welche ein langer Spiess eingeführt und die Ansätze beseitigt werden können. Die Oeffnungen dieser Schächtchen sind für gewöhnlich mit einem Stein auf der Plattform des Ofens geschlossen.

3. Anlage des Ofens.

Die Gerstenhöfer'schen Oefen der Eckardthütte sind so angelegt, dass man von dem Gebäude aus, in welches das Rohmehl von der Rohhütte gebracht wird, bequem und ohne grosses Ansteigen mit dem Karren zu der Schüttvorrichtung gelangen kann. Die Anlage eines besonderen Gichtaufzuges wird dadurch umgangen. Aehnlich wird bei Anlage einer grossen Rösthütte, mit Schwefelsäurefabrik verbunden, verfahren werden, welche so eben von der Mansfeld'schen Gewerkschaft in dem Schmalzgrunde bei der Kupferkammerhütte bei Hettstedt in Angriff genommen wird und 10 Gerstenhöfer'sche Oefen erhalten soll.

Sowohl an der letztgenannten Localität, als auch auf Eckardthütte bei Leimbach gestatten die Umstände, den Abhang, an welchem der Rohmehlraum und die Gerstenhöfer'schen Oefen liegen, noch höher hinauf anzubauen und es liegen daher die Bleikammern in einem noch höheren Niveau, als die Schüttvorrichtungen der Gerstenhöfer'schen Oefen. Es hat dies den Vortheil, dass man die flüchtigen Röstproducte, welche in Folge ihrer Temperatur an sich das Bestreben haben, nach oben zu steigen, den naturgemässesten Weg führen und mit Leichtigkeit aus der ersten in die folgenden Kammern leiten kann.

Für die Anlage von Gerstenhöfer'schen Oefen möchte noch Folgendes bemerkenswerth sein. Eine grosse Bequemlichkeit beim Betriebe ist es, wenn man das abgeröstete Gut aus der unteren Oeffnung des Sammelraumes direct verladen und nach dem Vorrathshause oder den Spuröfen weiter befördern kann. Man führe daher entweder das Fundament so hoch über die Rösthaussohle, dass unter die Abziehöffnung k (Fig. 1. Taf. I.) ein Wagen untergefahren werden kann, in welchen die Röstmasse dann aus dem Ofen gekrückt wird — diese Einrichtung vermehrt relativ die Ofenhöhe — oder man hebe vor dem Ofen einen Canal aus, in welchem ein Wagen vor die Oeffnung geschoben wird. Raum vor dem Ofen geht hierbei nicht verloren, da man nöthigenfalls den Canal oben mit einem Tragewerk wieder verlegen kann.

Auf Eckardthütte war es statthaft, die letztere Anordnung zu wählen; der vor den Oefen ausgehobene mit Formschlacken an der den Oefen gegenüber liegenden Seite gesicherte Canal führt in seiner Verlängerung sofort in den Vorrathsraum, der in der Sohle der Spuröfen liegt.

Die in der Nähe der Oefen aufgestellte Dampfmaschine — auf Eckardthütte eine nicht mehr gebrauchte kleine Dampfpumpe — wird in der Folge durch geeignete Transmissionen die Bewegung der Schüttwalzen und den Betrieb des Ventilators besorgen.

4. Inbetriebsetzung des Ofens.

Nachdem der Ofen gehörig ausgetrocknet ist, erfolgen die Vorkehrungen zu seiner Inbetriebsetzung. Diese bestehen zunächst darin, dass man durch die mittlere Oeffnung i des Sammelraumes 15 bis 16 Roststäbe r (Fig. 1. und 5. Taf. I.) einschiebt, für welche in der Hinterwand des Sammelraumes eine Einkehlung zum Auflegen belassen worden ist. Es wird darauf die Oeffnung i mit Backsteinen versetzt, die Fugen zwischen den letzteren mit Lehm verstrichen und die Lücken zwischen den einzelnen Roststäben mit Gestübbe verfüllt. Man bringt dann durch die obere doppelte Oeffnung h des Sammelraumes Kohlen auf die Roststäbe und entzündet dieselben von unten durch ein Holzfeuer. Inzwischen sind die oberen Oeffnungen h mit Eisenplatten versetzt und wohl verschmiert. Die untere Oeffnung k muss wegen des Luftzutrittes und Wegziehens der Asche offen bleiben.

Im vorliegenden Falle hat man mit Riestedter Braunkohlen 2 Wochen lang mit Ausschluss der Nächte die Feuerung in der Weise unterhalten, dass man nur ein geringes Kohlenquantum auf Ein-

mal aufgab und dieses so weit abbrennen liess, dass an dem rückständigen Feuer das frisch aufgegebene Brennmaterial sich eben noch entzündete. In der dritten Woche wurde dann die Feuerung mit Riestedter Braunkohlen Tag und Nacht fortgesetzt und wurden während der letzten 3 Tage dieser Woche in einer 12stündigen Schicht 5 Tonnen Kohlen verbrannt.

Während der eben erwähnten Arbeiten ist selbstverständlich der Canal *g*, welcher nach den Bleikammern führt, geschlossen und der Ofen mit der Esse in Verbindung, ganz in der Weise wie in Fig. 13. Taf. II. skizzirt worden ist.

Das langsame Vorgehen in Steigerung der Erwärmung des Ofens muss stattfinden, weil erfahrungsmässig die Träger, selbst wenn sie aus dem besten feuerfesten Material bestehen, rissig werden und quer zerspringen. Auf Eckardthütte hatte man die Träger anfangs von dem Bornstedter Werke Neuglück bezogen. Dieselben sollen schon nach einigen Schichten des Betriebes zahlreich und selbst vor der Beschickung mit Erz durch die blosse Anwärmung durch Kohlenfeuer gesprungen sein. Etwas günstiger stellten sich die Resultate mit Trägern aus einer Fabrik in Luckau bei Magdeburg. Ihre Dauer war indessen keine solche, wie im Interesse eines anhaltenden und ungestörten Betriebes, sowie der regelmässigen Vertheilung der Beschickung im Ofen zu wünschen und nothwendig ist. Man ist daher schliesslich zu Trägern aus einer Fabrik zu Meissen in Sachsen übergegangen und hat bisher allen Grund gehabt, dabei stehen zu bleiben.

Nachdem die Träger durch die letzten verstärkten Anfeuerungen bis zu Weissgluth gebracht worden und beinahe 2 Tage darin erhalten sind, werden die Schüttwalzen in Bewegung gesetzt. Die Schüttvorrichtung ist bereits mit dem Beginn der Anwärmung des Ofens gefüllt worden, um zu verhindern, dass die Verbrennungsproducte durch die Erzzuführungsschlitze entweichen [1]). In Folge der Bewegung der Walzen füllen sich die Erzträger allmählig mit der Beschickung bis zum natürlichen Böschungswinkel derselben. Da dies indessen sehr langsam vor sich geht und der untere Theil des Ofens sich zu stark abkühlen würde, wenn man jetzt schon die Feuerung abbrechen wollte, so muss die Erhitzung des unteren Röstschachtes noch immer von unten durch Kohlenfeuer und zwar so lange bewirkt werden, als man durch die Büchsen beobachtet hat, dass (ungefähr) die vierte Querreihe der Träger (von unten gezählt) sich zu füllen beginnt. Man zieht dann einen Roststab nach dem andern aus dem Lager, gleichzeitig die jedesmal entstandene Lücke durch Stein und Mörtel verschliessend, bis die provisorische Oeffnung *i* gänzlich geschlossen ist, reinigt den Sammelraum von unverbrannten Kohlen und Asche und verschliesst demnächst unter gleichzeitiger Oeffnung des Ventiles der Windzuleitung auch den unteren Zugang zum Sammelraum.

Die Zeit, welche von Anfang der Zuführung von Beschickung bis zu erfolgter Füllung der letzten Trägerreihe verstreicht, ist abhängig von der Geschwindigkeit, welche den Schüttwalzen gegeben wird.

Bei Inbetriebsetzung des Ofens nimmt man, um einer zu starken Abkühlung des Ofens durch die kalte Beschickung vorzubeugen, die Geschwindigkeit der Schüttwalzen langsamer, als beim regelmässigen Betriebe. 1 Umgang in 5 Minuten dürfte noch recht wohl zulässig sein. Die Schüttwalzen haben in den Rippen einen Durchmesser von 3 Zoll, im Walzenkörper einen solchen von 2 Zoll. Die Breite einer Walzenrippe ist ⅛ Zoll. Die Breite der Erzträger ist 6 Zoll; die Anzahl der Erzträger ist in den neuen Oefen 100. Die natürliche Böschung getrockneter Rohsteingranalien suchte Verfasser durch Versuche zu ermitteln [2]), nach denen man die Höhe der Böschung bei 6 Zoll breiter Basis zu 2¼ Zoll anzunehmen hat.

---

[1]) Bei den neuen Oefen besteht eine Verbindung mit der Esse, wie sie Fig. 18. Taf. II. scizzirt wurde, nicht. Man wird daher die Verbrennungsproducte des Brennmaterials bei Inbetriebsetzung entweder durch die Erzzuführungsschlitze, oder da in diesem Falle der Abzug *B* nicht mit erwärmt werden würde, durch die Flugstaubkammern entweichen lassen müssen.

[2]) Diese Versuche wurden folgendermaassen ausgeführt. Zwei Bretter *a* und *b* (Fig. 15. Taf. II.) wurden auf 2 Formschlacken *c* unter circa 45° Neigung gegen den Horizont und 90° gegeneinander so aufgestellt, dass zwischen den convergirenden Längskanten ein dünner Schlitz zum Durchfallen der Granalien verblieb. Dieser Schlitz wurde bei den verschiedenen

Mit Hilfe dieser Zahlen erhält man für die gesammte Füllungszeit 401 Minuten = $6\frac{2}{3}$ Stunden.

Zu demselben Resultate gelangt man auch durch eine Betrachtung, aus welcher zugleich ersichtlich ist, dass mit Ausnahme der obersten Trägerreihe die einzelnen Träger einer Reihe sich nicht gleichzeitig mit dem natürlichen Böschungskörper anfüllen.

Angenommen, dass durch einen Zuführungsschlitz in der Zeiteinheit gerade so viel Beschickung in den Ofen fällt, dass sich davon der zugehörige Erzvertheiler eben anfüllen kann, so werden die Träger der obersten Reihe, von denen je zwei von einem Erzvertheiler gespeist werden, einer also die Hälfte der dem Erzvertheiler zugefallenen Masse erhält, in 2 Zeiteinheiten sich anfüllen und mit Einschluss der ersten Zeiteinheit, in welcher der Vertheiler sich füllte, nach 3 Zeiteinheiten gefüllt sein.

Von den Trägern der oberen Reihe schüttet ein jeder die ihm zufallende Masse (gleich der Hälfte der ursprünglich zugeführten) nach zwei Seiten ab. Auf jede Seite fällt mithin der vierte Theil der pro Zeiteinheit in den Ofen tretenden Menge. Daher werden die beiden äusseren Träger der dritten, 7zähligen Reihe, deren Füllung nur von einer Seite her erfolgen kann, sich in der doppelten Zeit, als die Träger der oberen Reihe, d. h. in 4 Zeiteinheiten oder nach 7 = 4 + 3 Zeiteinheiten anfüllen. Die übrigen 5 Träger der dritten Reihe erhalten von jeder Seite $\frac{1}{4}$ der zugeführten Erzmenge, füllen sich also unter denselben Umständen, wie die Träger der zweiten Reihe, d. i. in zwei oder nach 2 + 3 = 5 Zeiteinheiten. Analog sind die 4 mittleren Träger der 3. Reihe nach 7 Zeiteinheiten gefüllt.

Fährt man in der angedeuteten Weise bis zur 15. Reihe fort, so erhält man für die beiden mittleren Träger der unteren Reihe $32\frac{1241}{1024}$ und für die beiden äusseren $35\frac{156}{1024}$ Zeiteinheiten.

Die Dauer einer Zeiteinheit berechnet sich in dem vorliegenden Falle zu 12 Minuten.

Demnach füllen sich die beiden äusseren Träger der unteren Reihe in

$$35{,}15 \cdot 12 \text{ Min.} = 7 \text{ Stunden}$$

und die beiden mittleren Träger derselben in

$$32{,}90 \cdot 12 \text{ Min.} = 6\tfrac{1}{2} \text{ Stunden.}$$

Zieht man aus beiden Resultaten das Mittel, so ergeben sich, wie früher, $6\frac{2}{3}$ Stunden.

Auch wenn die Beschickung bis auf die letzte Trägerreihe niedergegangen und der Wind zugelassen worden ist, lässt man die flüchtigen Röstproducte noch einige Schichten durch die Esse abziehen. Es wird dann der Canal *g*, der früher nach dem Salpeterofen, neuerdings zuvor in die Flugstaubkammern mündet, geöffnet und die Oeffnung *a* (Fig. 13. Taf. II.) entweder durch den Schieber oder auch durch Mauerwerk verschlossen.

Nach später erfolgten Ausserbetriebstellungen kann die Dauer der Anwärmung des Ofens eine viel kürzere sein. Es reichen zum Aufeuern in solchen Fällen 3 Tage aus, wo man erst schwaches und dann immer stärkeres Feuer bis zur Weissgluth der Erzträger giebt.

Versuchen der Weite nach verstellt, war aber, einmal gestellt, durch zwei beiderseits eingeschobene Pflöcke *c* fixirt. Die Unterlage des Ganzen bildete eine ebene Tafel *f* von Eisenblech.

Unter den Schlitz wurde rechtwinklig zu seiner Längsrichtung ein dünnes Brett *d* auf die hohe Kante gestellt; dann der Schlitz mit 2 Brettstücken von unten verhalten und darauf zwischen *a* und *b* getrocknete Granalien geschüttet. Nach möglichst schnellem Wegziehen der untergehaltenen Brettstücke wurde die Höhe und die Grundlinie der entstandenen Böschung an dem dünnen Brett *d* direct mit dem Zollstab gemessen.

Die folgende Zusammenstellung giebt die gefundenen Zolle und die berechneten Böschungswinkel an.

No. des Versuches	Schlitzweite	Höhe des Böschungsquerschnittes	Grundlinie des Böschungsquerschnittes	Berechneter Böschungswinkel
1.	$1\frac{1}{2}$ Zoll.	2 Zoll 9 Lin.	7 Zoll 4 Lin.	36 Grad 53 Min.
2.	$1\frac{1}{4}$ -	2 - 1 -	5 - 7 -	36 - 49 -
3.	1 -	3 - 4 -	9 - — -	36 - 32 -
4.	$\frac{3}{4}$ -	3 - — -	8 - 1 -	36 - 39 -
5.	$\frac{1}{2}$ -	3 - 5 -	9 - 1 -	36 - 53 -
6.	$\frac{1}{3}$ -	2 - 3 -	6 - — -	36 - 54 -

Bei dem 6. Versuche wurde unter den Schlitz direct das Bruchstück eines Erzträgers gebracht.

5. Betrieb.

Es liegt im Princip des Gerstenhöfer'schen Ofens, dass die Beschickung, welche verhältnissmässig nur eine sehr kurze Zeit der Rösttemperatur ausgesetzt ist, in einer feinen Form aufgegeben werde, damit in der kurzen Zeit die Abröstung vor sich gehen und die nöthige Hitze zu weiterer Entschwefelung entwickelt werden kann.

a. Beschickung.

Es ist bereits eingangs dieser Blätter beschrieben worden, in welcher Weise die Trennung des Kupfersteines in Mehl und Gröbe bewirkt wird. Nach Abwerfung der Muffelöfen ist das gewonnene Mehl dem zuerst erbauten Gerstenhöfer'schen Ofen zugewiesen worden. Die Uebelstände, welche mit der Trennung des Rohsteines und seiner Abröstung verbunden waren, sind ebenfalls schon erwähnt. Diesen Uebelständen wäre dadurch, dass man etwa sämmtlichen Rohstein in Mehlform gebracht hätte, noch ein neuer hinzugefügt: nämlich vermehrte Mannschaften beim Zerschlagen und Separiren der Kupfersteinböden. Man musste deshalb daran denken, sämmtlichen Rohstein in eine für den Gerstenhöfer'schen Ofen sogleich passende Form mit geringeren Kosten zu bringen, als das Zerkleinern durch Menschenhände erfordert hätte. Dies ist durch das Granuliren des Kupfersteines vollständig erreicht worden.

Obgleich diese Operation mit grösserem Rechte noch zu der Rohschmelzarbeit zu zählen und als deren letzter Theil zu betrachten ist, so ist doch die Form der Beschickung gerade für den Röstprocess im Gerstenhöfer'schen Ofen von so besonderer Wichtigkeit, dass es verstattet sein mag, die Herstellung dieser Form nicht gänzlich mit Stillschweigen zu übergehen.

α. Granuliren des Rohsteines. Die beiden Heerde, welche sich vor jedem Rohofen befinden, sind bei der neuen Anlage zur Herstellung des Rohsteines in Form von Granalien in Bezug auf ihre Grösse und ihre Lage zum Ofen unverändert geblieben. Ebenso hat sich in der Lage der Reisen nichts geändert. Dagegen ist nahe der oberen Heerdkante die Hüttensohle, welche früher von den Heerden *a* aus bis zur Abfördersohle *b* (s. Taf. I. Fig. 13. und 14.) behufs leichteren Abziehens der Schlackenfelle sich senkte, vor jedem Ofen auf 10 Fuss senkrecht ausgehoben und die senkrechte Wand mit einer zolldicken Platte *c* von Gusseisen versetzt, welche durch 2 Längsschienen gehalten wird. Zum Abfluss der Rohschlacke aus dem Heerd befinden sich in der oberen Kante dieser Platte zwei rundliche Ausschnitte mit vorspringendem Schnabel. Ausserdem sind dem tiefsten Punkte der Heerde entsprechend in jeder Platte zwei Löcher zum Abstechen des Kupfersteines ausgespart. Unterhalb der Abfördersohle ist weiter ein Raum *d* ausgeschachtet, der mit wasserdichter Mauerung eingefasst und im Lichten 4 Fuss breit, 6 Fuss tief und so lang ist, dass er sich vor zwei Schmelzöfen hin erstreckt. Dies ist das Granulirbassin.

Die Arbeit wird nun wie folgt ausgeführt. Zunächst wird die Reise zum Heerd mit einem im Querschnitt U-förmigen Eisenblech *e* überdeckt, dessen Krümmung nach oben liegt. Ebenso wird der Heerd mit einer Kuppel *f* aus Eisenblech versehen. Der untere Rand dieser Kuppel hat zwei halbkreisförmige Ausschnitte, die sich diametral gegenüberliegen und wovon die eine zum Eintritt der heissflüssigen Educte in den Heerd, die andere zum Ausfluss der Schlacke aus dem letzteren dient. Sowohl jenes U-förmige Stück, welches auch das Auge des Ofens nach Aussen abschliesst, als diese Kuppel werden an den Rändern zur Dichtung mit Gestübbe beworfen.

Da somit bis auf die vordere Oeffnung der Kuppel, aus welcher die Schlacke abfliesst, ein vollständiger Abschluss des Auges, der Reise und des Heerdes stattfindet, so kommt die Augenflamme, durch den ganzen Apparat gestreckt, erst durch diese Oeffnung zum Vorschein und erhitzt besonders, in dem allseitig umschlossenen Kuppelraum sich ausdehnend, die Educte im Heerd so nachhaltig, dass sie flüssig bleiben. Ein Vortheil davon ist, dass die Sonderung des Kupfersteines von der Schlacke sehr genau erfolgt. Die letztere lässt man in untergefahrene Wagen (Fig. 16.

Taf. II.), deren paraboloïdischer Kasten in der Schwerlinie aufgehängt ist, ablaufen und fördert sie, etwas erkaltet, sofort nach der Halde ab.

Ist Bedürfniss an getemperten Schlacken vorhanden, so werden die Schlackenkönige etwas länger in den Wagen stehen gelassen, wodurch sie soweit tempern, dass man mit Stahl Funken erhält [1]).

Ist der Heerd soweit gefüllt, dass Rohstein aus demselben in den Wagen mit überzufliessen beginnt, so stellt man den Wind ab, schiebt die auf Schienen und Rädern beweglichen Unterlagsplatten *g* der Abfördersohle seitlich weg und sticht nach Vorlegung einer U-förmig gebogenen Rinne den Rohstein in das mit Wasser gefüllte Granulirbassin ab, in welches mittelst eines nach 2 rechtwinklig zu einander stehenden Richtungen fahrbaren Differenzialflaschenzuges ein eiserner Wagenkasten *h* an Leitbäumen *i* eingelassen ist. Dieser Kasten nimmt die erzeugten Granalien sofort auf, wird nach dem Aufholen wieder in sein Gestell gesetzt und durch eine Wasserbalance in das Niveau der Schüttwalzen auf den Gerstenhöfer'schen Ofen gehoben.

Nach dem Abstich wird die Kuppel auf den anderen Heerd mittelst desselben Flaschenzuges gebracht, die Reise mit der U-förmigen Röhre belegt und der Wind wieder angelassen.

Da es unvermeidlich ist, dass in die letzten Wagen vor dem Abstich mit der Schlacke etwas Kupferstein übergeht, so lässt man diese länger erkalten und findet den Stein in der Spitze des Schlackenkönigs von der Schlacke abgesondert. Schweel bildet sich auch bei dem neuen Arrangement an den Heerdwänden.

Der granulirte Kupferstein hat ein gleichmässiges Korn, welches die Grösse von 2 bis 3 Linien wohl kaum überschreiten dürfte. Die Farbe hat im nassen Zustande einen deutlichen Stich ins Chocoladenbraun, das aber beim Trocknen verschwindet.

β. Vorbereitung der Beschickung. Mag nun die Beschickung in Mehl oder in Granalien bestehen, so muss sie doch immer vor dem Aufgeben in die Schüttvorrichtung noch staubtrocken gemacht werden. Ein Gehalt an Feuchtigkeit würde zwar im Ofen vertrieben werden, indessen unnütz Wärme latent machen und einen zu kalten Ofengang hervorbringen. Auch würde nasse oder feuchte Beschickung sich in den Walzenvertiefungen festsetzen und gar nicht in den Ofen fallen.

---

[1]) Kupferrothe Färbung der Rohschlacke, ein Anzeichen von verschlacktem Kupfer in der Form von Oxydul, ist solange diese Wagen in Anwendung sind, noch nicht wahrgenommen worden. Um überzeugt zu sein, dass dies nicht etwa eine Folge von besser geleiteter Bewartung der Oefen sei, stellte Verfasser folgenden mehrmals wiederholten Versuch an.

Es wurden von der Halde aufgesuchte, sehr intensiv rothe Schlacken in einen am Heerd stehenden Wagen, der bereits mit flüssiger Schlacke halb erfüllt war, geworfen und unter die Oberfläche der letzteren gestossen. Darauf wurde zur Vermeidung rascherer Abkühlung die Oberfläche mit etwas Stübbe beworfen. Nach Füllung des Wagens und ungefähr 1½ Stunden andauernder Abkühlung wurde der König aus dem Wagen gestürzt und vollends erkalten gelassen. Beim Zerschlagen war nicht die Spur rother Färbung, weder an einzelnen Theilen, noch im Ganzen mehr zu bemerken; obgleich die Menge der angewandten rothen Schlacken nicht gering gewesen und über den ganzen Querschnitt des Wagens vertheilt worden war.

Es möge hier Folgendes erwähnt werden, was vielleicht zu einer Erklärung führen kann. Es ist eine alte Beobachtung, dass man rothe Schlacken nur an der äusseren Oberfläche der Schlackenfelle und zwar schalig, der letzteren conform, findet. Es möchte demnach scheinen, dass bei schneller Erstarrung (welche ja oft durch Besprengen der Felle mit Wasser beschleunigt wird) das kieselsaure Kupferoxyd in kieselsaures Oxydul übergeht.

Nach einer Mittheilung des Herrn Hüttenmeisters Hoffmann verschwindet die rothe Farbe, wenn man rothe Schlacke in mit dem Löthrohr behandelte gewöhnliche Schlacke einwickelt, noch etwas Feuer giebt und dann erkalten lässt. Dies würde, nur in umgekehrtem Sinne, das obige Verhalten bestätigen. Es braucht nun wohl kaum daran erinnert zu werden, dass der Fassungsraum der Wagen einer schnellen Erstarrung selbst an der Oberfläche des Schlackenkönigs nicht günstig ist, da die erstarrte Decke von Unten sehr nachhaltig angewärmt wird und bei ihrem Aufsteigen im Wagen vorgewärmte Wandungen vorfindet.

Es ist zwar gestattet, anzunehmen, dass der Rohstein so lange die Massen flüssig sind, in der Rohschlacke suspendirt ist und es könnte daher an eine Umsetzung in der Weise gedacht werden, dass aus dem Kupferoxyd der letzteren Halb-Schwefelkupfer und Kupferoxydul, und aus dem Einfach-Schwefeleisen des ersteren Eisenoxyd oder Eisenoxydul resultirt; indessen stimmen damit nicht die oben erwähnte Beobachtung und der Löthrohrversuch, da bei schneller Erstarrung sowohl der Stein, wie das Halb-Schwefelkupfer unvereinigt in kleinen Partikelchen erstarren würden und sichtbar sein müssten, wovon Nichts zu bemerken ist.

Zur Abtrocknung der Beschickung benutzt man zur Zeit noch die Trockenanstalt über den Muffelöfen mit einer besonderen Feuerung. Nach Vollendung der Flugstaubkammern wird man die Hitze der flüchtigen Röstproducte dazu benutzen. Die Decke der Flugstaubkammern wird zu dem Ende aus gusseisernen Platten gebildet werden, welche ihre Unterstützung zum Theil in den Wänden der Kammern, zum Theil in 4 gemauerten Säulen finden.

γ. Aufgeben der Beschickung. Die Beschickung wird nach der Trocknung von dem Sammelboden aus mit Karren auf die Oefen gelaufen und dort mit der Schippe in den Rumpf der Schüttvorrichtung geworfen Es wird nach Vollendung der Flugstaubkammern die Einrichtung getroffen werden, die Wagen mit den Rohsteingranalien von der Wasserbalance direct zur Trocknung auf die Flugstaubkammern zu stossen. Von da kann dann die getrocknete Beschickung mit der Schippe oder mittelst Kratze und Trog der Schüttvorrichtung übergeben werden.

b. Bewegung der Schüttwalzen.

Bei dem gegenwärtigen Betriebe von nur einem Ofen erfolgt die Bewegung der Schüttwalzen durch Menschenkraft. Von einer Kurbel mit Vorgelege wird mittelst Riemen die Bewegung bis zu den Schrauben ohne Ende übertragen, welche in die Zahnräder *h* (Taf. II.) eingreifen.

Für den späteren Betrieb der Oefen ist zur Bewegung der Schüttwalzen eine kleine Dampfmaschine in Aussicht genommen, die den nöthigen Dampf aus dem für die Schwefelsäurefabrikation aufgestellten Dampfkessel erhalten wird.

Bewegung des Siebes durch die Dampfmaschine. Es sind bereits die Gründe angegeben worden, aus welchen es empfehlenswerth sein würde, das Sieb, welches zur Zeit aus der Schüttvorrichtung entfernt ist, beim Betriebe der Walzen durch die Dampfmaschine wieder einzulegen. Damit man in diesem Falle an jedem Siebe nicht einen besonderen Mann nöthig hat, wird zur Bewegung des Siebes mittelst der Dampfmaschine folgendes einfache Arrangement vorgeschlagen.

Man keilt auf der verlängerten Schraubenwelle ein conisches Zahnrad auf, welches durch zwei andere eben solche eine verticale Welle, die entsprechend mit einem Getriebe versehen ist, in rotirende Bewegung versetzt. Die stehende Welle trägt in der Höhe, in welcher das Sieb im Schüttkasten liegt, eine horizontale Scheibe mit Heblingen, welche oben und unten mit zwei überspringenden Blechscheiben belegt ist. Zwischen denselben schleift an den Heblingen ein wagerechter Knüppel, der durch einen stehenden in einer Pfanne drehbaren Balken gesteckt ist und am anderen Ende ein Öhr trägt, an welches durch Eisenstangen das Sieb angehängt ist. Ein horizontaler schmaler Schlitz in dem Schüttkasten gestattet dem letzteren, aus dem Rumpfe ein wenig herauszutreten.

Wird nun mit der Bewegung der Schüttwalzen durch die conischen Getriebe die stehende Welle mit der Scheibe in Rotation versetzt, so wird durch die Heblinge der letzteren und den Knüppel das Sieb in wiederholten Stössen in den Schüttkasten geführt. Eine an einem stehenden Balken angebrachte Feder von Stahl bewirkt den Rückstoss des Siebes in den Kasten, so oft ein Hebling an dem Ende des Knüppels vorbeigegangen ist.

Da man die in der Minute dem Ofen zu übergebende Erzmenge kennt und durch Versuche leicht zu erfahren sein wird, wie viel Beschickung bei einem Hin- und Herschub des Siebes durch dasselbe fällt, so lässt sich die Anzahl der Siebbewegungen in der Minute sowohl aus der Anzahl der Heblinge, als aus der Geschwindigkeit leicht finden, mit welcher die Scheibe sich dreht. Man hat es also durch die Zahl der Heblinge und durch geeignete Umsetzung der Geschwindigkeit in den verschiedenen Getrieben in der Hand, das nöthige Erzquantum durchzusieben.

Die Grösse des Siebweges wäre ebenfalls durch Erfahrung leicht zu ermitteln und danach die Excentricität der Heblinge zu bestimmen.

c. Wind.

α. Windquantum. Der Kupferrohstein ist den Analysen gemäss als eine Verbindung von Halbschwefelkupfer und Einfachschwefeleisen anzusehen. Den eigenen Ermittelungen zufolge wird

im vorliegenden Falle die Zusammensetzung nach der Formel Cu_2S, 2 Fe S betrachtet. Aus Gründen der weiteren Verarbeitung des gerösteten Steines soll darin nach der Röstung mindestens so v ie Schwefel vorhanden bleiben, als zur Sättigung des vorhandenen Kupfers zu Halbschwefelkupfer erforderlich ist. Man würde daher zur Berechnung des zur Röstung nöthigen Sauerstoff- resp. Windquantums nur die Oxydation des Einfachschwefeleisens zu Eisenoxyd und schwefliger Säure unter der hier gerechtfertigten Annahme, dass das Halbschwefelkupfer beim Rösten intact bleibt, zu berücksichtigen haben.

Nun lehrt aber die Erfahrung, dass durch die Röstung 100 Pfd. Rohstein 105 Pfd. Geröstetes geben. Würde nur die Schwefeleisenverbindung angegriffen und Eisenoxyd und schweflige Säure gebildet, so könnte nicht eine Zunahme, sondern nur eine Abnahme an Gewicht die Folge sein, da von $2\,(28 + 16) = 88$ Gewichtstheilen Einfachschwefeleisen des rohen Steines nur $2 \cdot 28 + 3 \cdot 8 = 80$ Gewichtstheile Eisenoxyd in dem Röstgut verbleiben würden. Nimmt man dagegen die Bildung eines schwefelsauren Salzes an, so lässt sich die Gewichtszunahme in allen Fällen erklären. Dass Schwefelsäure in der Röstmasse wirklich vorhanden ist, beweisen die Untersuchungen und, ohne zu entscheiden, ob dieselbe an Eisenoxyd oder an Kupferoxyd oder an beide zugleich gebunden ist, soll hier zur Berechnung des Windquantums einfach angenommen werden, dass die Basis der Schwefelsäure Eisenoxyd sei.

Nach der Formel $\acute{G}u$, 2 $\acute{F}e$ berechnet sich die procentale Zusammensetzung des Rohsteins zu

Cu . . .	37,89
Fe . . .	33,45
S . . .	28,66
	100,00.

Durch die Röstung wird der Schwefel des Einfachschwefeleisens entweder als schweflige Säure verjagt, oder (der Annahme nach) zur Bildung von Schwefelsäure für einen Theil Eisenoxyd verbraucht. Ferner tritt Sauerstoff herzu zur Erzeugung von Eisenoxyd und Schwefelsäure. Da die Gewichtszunahme der Röstmasse nur von der Entstehung von schwefelsaurem Eisenoxyd herrühren soll, so ergiebt sich die Zusammensetzung der Röstmasse in 105 Theilen zu:

Cu . . .	37,89	geben Halbschwefelkupfer,
S . . .	9,62	
Fe . . .	33,45	als Eisenoxyd,
O . . .	14,34	
S . . .	3,88	geben Schwefelsäure an Eisenoxyd gebunden.
O . . .	5,82	
	105,00.	

Ursprünglich waren 28,66 pCt. Schwefel vorhanden; davon sind $9{,}62 + 3{,}88 = 13{,}50$ in dem Röstproduct noch gegenwärtig. Es sind daher 15,16 Schwefel in Form von schwefliger Säure vertrieben. Zur Bildung derselben sind 15,16 Sauerstoff nöthig. Fügt man diese den bereits berechneten Sauerstoffmengen hinzu, so erhält man das Sauerstoffquantum, welches zu dem Process in dem angedeuteten Sinne beansprucht wird, zu 35,32 Gewichtstheilen, welche in $\frac{35{,}32 \cdot 100}{23{,}1}$ atmosphärischer Luft (A) enthalten sind. Der Stickstoff in dieser Luftmenge beträgt $\frac{35{,}32 \cdot 76{,}9}{23{,}1}$ (A_1) und es würde daher in die Bleikammern ein Gasgemisch von 30,32 Gewichtstheilen schwefliger Säure und $\frac{35{,}32 \cdot 76{,}9}{23{,}1}$ Stickstoff treten.

Da die schweflige Säure auf Rechnung des Sauerstoffs von atmosphärischer Luft in Schwefelsäure übergeführt werden muss und ferner zu einem vortheilhaften Kammergange erfordert wird, dass die die Kammern verlassenden Gase noch 6 Volumprocente freien Sauerstoff führen, so muss

ein über die sub A gefundene Menge hinausgehendes Luftquantum durch den Ofen gelassen werden, welches sich wie folgt bestimmt.

Zur Oxydation von 30,32 schwefliger Säure zu Schwefelsäure sind 7,58 Gewichtstheile Sauerstoff nothwendig, welche $\frac{7{,}58 \cdot 100}{23{,}1}$ atmosphärischer Luft (B) entsprechen. Der darin enthaltene Stickstoff beträgt $\frac{7{,}58 \cdot 76{,}9}{23{,}1}$ Gewichtstheile ($B_{,}$).

Wird durch x das Luftquantum dem Gewicht nach bezeichnet, in welchem jene 6 Volumprocente freien Sauerstoffs mit den sub $A_{,}$ und $B_{,}$ gefundenen Stickstoffmengen beim Austritt aus der Dachkammer enthalten sein sollen, so hat man das austretende Gemenge dem Gewicht nach zu

$$A_{,} + B_{,} + x = \frac{76{,}9}{23{,}1}\,(35{,}32 + 7{,}58) + x$$

und dem Volumen nach

$$V = \frac{76{,}9}{23{,}1} \cdot \frac{35{,}32 + 7{,}58}{p \cdot s} + \frac{x}{p},$$

wenn s das specifische Gewicht des Stickstoffs in Bezug auf atmosphärische Luft bedeutet und p das Gewicht der Raumeinheit atmosphärischer Luft ausdrückt.

Bei normalem Kammergange herrscht in der Dachkammer eine Temperatur von 40 Grad Cels. Das Volumen V dehnt sich mithin aus zu

$$V_{,} = \left\{\frac{76{,}9 \cdot 42{,}9}{23{,}1 \cdot p \cdot s} + \frac{x}{p}\right\} \cdot \left\{1 + 0{,}00366 \cdot 40\right\}.$$

Sollen in diesem Gemisch noch 6 Volumprocente freien Sauerstoffs sich vorfinden, so muss

$$\frac{V_{,} \cdot 6}{100} = \frac{x \,.\, 23{,}1}{100 \cdot p \cdot s_{,}} \cdot (1 + 0{,}00366 \cdot 40)$$

gesetzt werden, unter $s_{,}$ das specifische Gewicht des Sauerstoffs verstanden. Durch Einsetzung der Werthe von $s = 0{,}97$ und $s_{,} = 1{,}10$ und Ausführung der Rechnung erhält man das Gewicht des gesuchten Luftquantums

$$x = 44{,}2.$$

Der Windbedarf zur Abröstung von 100 Gewichtstheilen Rohstein stellt sich daher auf

$$A + B + x = 230 \text{ Gewichtstheile.}$$

Bei einem Durchsatzquantum von 100 Ctr. in 24 Stunden macht dies nahezu 16 Pfd.[1]) atmosphärischer Luft p. Min. aus, wonach der Ventilator und die Anzahl seiner Umdrehungen einzurichten wäre.

β. Leitung der erhitzten und der kalten Luft. Die Leitung des Windes ist bei den neu erbauten Oefen für gepressten und ungepressten Wind dieselbe. Es wurde ihrer bereits früher hinreichend Erwähnung gethan. Der zuerst erbaute Ofen war von vorn herein auf erhitzten und kalten Wind von gewöhnlicher Dichtigkeit eingerichtet. Da die Zersetzungen des Rohsteines von statten gehen, ohne dass man mit erhitztem Winde zu Hilfe kommt, da sich ferner herausgestellt hat, dass die früher erwähnten Unregelmässigkeiten in der Herstellung des natürlichen Böschungswinkels auf den Trägern, wahrscheinlich eine Folge von zu hoher Temperatur, in welcher das Halbschwefelkupfer zu sintern geneigt ist, in stärkerem Maasse hervortreten, wenn man mit erhitztem, als wenn man mit kaltem Winde arbeitet, so ist der Winderhitzungsapparat aus dem alten Ofen wieder entfernt worden.

Für andere Schwefelmetalle, die sich durch Hitze schwerer zerlegen lassen, als Einfachschwefeleisen, z. B. Zinkblende, Bleiglanz und Halbschwefelkupfer, möchte indessen die Anwendung

[1]) Oder annähernd 260 Cubikfuss.

von erhitztem Winde beim Rösten im Gerstenhöfer'schen Ofen ganz am rechten Orte sein [1]) und es rechtfertigt sich daher, wenn an dieser Stelle der Winderhitzungsapparat und die Leitung von kaltem und erhitztem Winde bei stattfindender Winderhitzung noch näher beschrieben wird.

Die Mehrzahl der Abweichungen, welche dem neuen Ofen gegen den alten eigenthümlich ist, beruhen in der Einrichtung des letzteren auf erhitzten Wind und es werden daher auch hier diese Abweichungen (mit Hilfe der Zeichnungen 6. bis 12. der Taf. I., welche den alten Ofen mit dem Winderhitzungsapparat besonders darstellen) am besten zu erwähnen sein.

Die beiden Ventile, *s* für erhitzten und *t* für kalten Wind (s. Fig. 6. und 9. bis 12. Taf. I.), lagen auf der rechten Seite des Ofens in einem gemeinschaftlichen Windkasten (Fig. 12.), so dass durch Oeffnung des Ventiles *t* bei Anwendung von erhitztem Winde die Temperatur desselben durch Zutritt von kalter Luft zu mässigen war. (Da wo die Ventile sitzen, hat die rechte Seitenwand einen Vorsprung, worin der Grund zu dem unregelmässigen Grundriss liegt, welchen der eine Horizontalschnitt (Fig. 5.) der Taf. I. zeigt. Man sieht in diesem Durchschnitt zwischen dem alten und dem neuen Ofen mehrere schmale Mauerstücke, welche zur Verbindung der Oefen mit aufgeführt wurden.)

Was zunächst den kalten Wind anbetrifft, so trat derselbe durch eine besondere Zuleitung *a* (Fig. 12.) in den Windkasten ein und blies bei geöffnetem Ventil *t* durch den Canal *w* (Fig. 6. 11. und 12.) und durch die Windöffnung *a* in den Röstschacht.

Der zu erhitzende Wind trat durch dieselbe Zuleitung in den Windkasten und ging bei geöffnetem Ventil *s* durch einen zweimal rechtwinklig geknickten, horizontalen Canal *f* (Fig. 12. 10. und 8.) und durch den saigeren Schacht *v* (Fig. 8. 10. und 9.) in ein System von Winderhitzungsröhren *u* aus feuerfestem Material, welche im Abzugscanale *B* für die flüchtigen Röstproducte nach dem Princip der Wasseralfinger Apparate angeordnet waren (Fig. 7. bis 9.). Aus der obersten dieser Röhren zog sich der erhitzte Wind durch einen horizontalen Canal *x* (Fig. 9. 8. 7. 6.) und durch den Schacht *y* (Fig. 6. 7. 9. und 12.), der im Niveau der Windöffnung *a* sich rechtwinklig umbiegt, durch die letztere nach dem Röstschacht.

Wie aus den vorhergehenden Andeutungen erhellt, geschah die Erhitzung des Windes im Abzuge *B* durch die Wärme der flüchtigen Röstproducte. Die Hitze derselben ist in der Höhe des Abzuges naturgemäss am grössten und vermindert sich durch Mittheilung an die Röhren beim Niedergang der Röstgase immer mehr. Ebenso nahm der unten in die Röhren eben eingetretene Wind bei seinem Aufsteigen immer mehr Wärme auf. Es waren also die Röhren mit dem schon am meisten vorgewärmten Winde mit den heissesten und die Röhren mit dem kalten Winde mit den abgekühlteren Rostgasen in Berührung. Die Differenzen in den Temperaturen des Windes und der erhitzenden Gase blieben daher ziemlich constant, was für die vollständige Ausnutzung der Wärme bei Erzeugung von erhitztem Winde das erste Erforderniss ist.

Die Winderhitzungsröhren wurden in den Abzug *B* der flüchtigen Röstproducte mit Hilfe besonders geformter Steine von feuerfestem Material eingelegt, deren Gestalt und Anordnung aus den theilweisen Andeutungen des Durchschnittes (Fig. 7.) mit Hilfe der Fig. 8. hinreichend ersichtlich wird.

Wie ein Blick auf die Durchschnitte, Fig. 9. und 10., zeigt, hatte das eben beschriebene Arrangement zur Leitung des erhitzten Windes eine Verengung des Abzuges *B* in der Breite gegen

---

[1]) Wie Verfasser hört, sollen auf der Gottesbelohnungshütte bei Hettstedt Versuche unternommen werden, auch den Spurstein behufs seiner Entsilberung nach Ziervogel'scher Methode abzurösten und die bekannten Doppelröstöfen abzuwerfen. Da der Spurstein das geschwefelte Kupfer als Halb-Schwefelkupfer — eine sehr feste Verbindung — enthält, so möchte sich zu diesen Versuchen erhitzter Wind empfehlen. Dagegen erfuhr Verfasser auf der Zinkhütte der Gesellschaft Vieille Montagne bei Borbeck in Westfalen, dass zu passender Abröstung von Zinkblende erhitzter Wind nicht nöthig ist. Aus einem Gerstenhöfer'schen Versuchsofen ist daselbst aus diesem Grunde der Winderhitzungsapparat ebenfalls wieder abgeworfen worden. Mit dieser Angabe sollen indess die bei Freiberg gemachten Versuche nicht übereinstimmen.

den Röstschacht zur Folge[1]). Daher auch die verengte Fuchsöffnung *e* beim alten Ofen. Eine weitere durch die Winderhitzungsröhren bedingte Abweichung von der Construction der neuen Oefen besteht in dem Vorhandensein von 4 Schächtchen *q* und $q_{,}$ (s. Fig. 6. bis 8.) zur Reinigung des Abzuges *B*, von denen zwei ($q_{,}$) den Raum vor und zwei (*q*) den Raum hinter den Röhren zugänglich machen.

Der gewölbte Canal *z*, Fig. 7. und 8., stellt die Communication mit dem Schornstein her und kann geeigneten Ortes versetzt werden. Vergl. die Fig. 13. Taf. II.

d. Röstgezäh.

Die Gezähstücke, welche zur Röstarbeit am Gerstenhöfer'schen Ofen nothwendig sind, zeichnen sich durch eine grosse Einfachheit und durch ihre geringe Anzahl aus.

Zwei Schürhaken von gegen 5 Fuss Länge, aus schwachem Rundeisen gefertigt, dienen dazu, die Zwischenräume zwischen den Trägern, wenn sie sich versetzt haben sollten, wieder zu lüften und ungleich gewordene Böschungen wieder gleich zu machen. Im letzteren Falle schiebt man das umgebogene Ende auf der Böschung einige Male hin und her, wodurch der Ueberschuss der Röstmasse von der Böschung herabfällt. Um den Haken einzuführen, nimmt man den Thonpfropfen der Büchsendurchbohrung fort und hat mit dem nur ½ Zoll starken Haken in der zolldicken Durchbohrung der Büchse Spielraum genug, die beiden Böschungen des unterliegenden Erzträgers zugleich zu behandeln.

Zur Entleerung des Sammelraumes in den unter die Oeffnung *k* gefahrenen Wagen dient eine Kratze mit eisernem Helm von 4 Fuss Länge. Ein längerer Haken, der durch die Oeffnungen *q* eingeführt wird, dient zum Reinigen des Abzuges *B*.

e. Belegung und Arbeiten.

Bei dem jetzigen Betriebe von nur einem Ofen sind in der 12stündigen Schicht 4 Mann angestellt. Es würden aber wahrscheinlich zum Betriebe von vier Oefen, vorausgesetzt, dass die Bewegung der Schüttwalzen durch Dampfkraft erfolgt, auch nicht mehr erforderlich sein.

Zunächst sind 2 Jungen zum Betriebe der Kurbel angelegt, die sich von Zeit zu Zeit ablösen. Von den beiden anderen Arbeitern besorgt einer die Trocknung und das Anlaufen der Beschickung, die Entleerung des Sammelraumes von dem Röstgut und den Transport desselben in das Mehlhaus. Bei allen diesen Arbeiten leistet der nicht an der Kurbel beschäftigte Junge Beistand. Der andere Arbeiter, der Vorröster, beobachtet den Ofengang und beseitigt ungleich gewordene Böschungen.

Die Entleerung des Sammelraumes von dem Abgerösteten erfolgt bei einem Durchsetzquantum von 50 Ctr. zweimal in 12 Stunden. Um während des Ausziehens mit der Kratze zu grosse Kühlung des Ofens durch Luftzutritt zu verhindern, ist die Ausziehöffnung *k* mit einem Eisenblech versetzt, durch dessen schmale Oeffnung die Kratze eingeführt wird. Das Abgeröstete gleitet auf schiefer Ebene in den Wagen. Die Behandlung der Böschungen mit dem Schürhaken geschieht in der Regel viermal in 12 Stunden. Ferner wird in jeder Schicht einmal der Flugstaub in der Höhe des Ofens mit dem Haken (durch die beiden seitlichen Büchsen) weggestossen.

Der Canal nach der Esse wird in 3 Tagen einmal von Flugstaub gereinigt.

Da die obere und die untere Büchsenreihe um etwa 10 Fuss von einander abstehen, so wird vor den Oefen eine Bühne hergestellt werden, die eine Treppe *a* (Fig. 17. Taf. II.) zum Auf- und Absteigen erhält. Die Bühne wird ausserdem vor den Oefen auf Schienen *b* fahrbar eingerichtet werden, die auf in den Ofenwänden befestigten Ständern *c* ruhen.

Aus dem Gesagten ist ersichtlich, dass das Resultat der Röstung von der Geschicklichkeit der

---

[1]) Es ist hier zu bemerken, dass der Einbau des Winderhitzungs-Apparates in den Ofen mit einigen, keineswegs nachtheiligen Abänderungen der Construction auch möglich sein dürfte, ohne dass zugleich eine Verengung des Abzuges stattfinden muss.

Arbeiter gänzlich, von der Aufmerksamkeit derselben nur in einem Punkte und zwar in der gewissenhaften Beobachtung und Behandlung der Erzträger mit dem Schürhaken einigermaassen abhängig ist. Etwa mit Ausnahme der letzteren Arbeit eignen sich zu sämmtlichen übrigen Verrichtungen junge oder alte Leute, an welche man die Anforderung weder besonderer Intelligenz noch grosser Körperkraft zu stellen braucht.

f. Ofengang und Regulirung desselben.

Bei einem Durchsetzquantum von 100 Ctr. in 24 Stunden, womit sich die Geschwindigkeit der Schüttwalzen und die dem Ofen in der Minute zugeführte Menge der Beschickung bestimmt, bemerkt man (im alten Ofen) das Maximum der Temperatur ziemlich in der Mitte des Röstschachtes, bei der 8. und 9. Trägerreihe (von unten gezählt). Nach oben hin nimmt die Temperatur bis zu schwacher Rothgluth (an den Erzvertheilern) ab. Nach unten hin sinkt sie soweit, dass man in den beiden tiefsten Trägerreihen gar keine Gluth an den Trägern und Böschungen mehr bemerkt und nur hin und wieder einige glühende Körner von durchgehender Beschickung vorbei fallen sieht. Dies ist der normale Ofengang.

Tritt zu viel kalte Luft in den Ofen, so rückt die Zone der höchsten Temperatur in dem Ofen aufwärts: der Ofen geht zu kalt. Wird im Verhältniss zu der zugeführten Erzmenge zu wenig Luft eingeführt, so sinkt die Zone der höchsten Temperatur infolge der grösseren Mengen verbrannten Schwefels und Eisens in dem Ofen abwärts: der Ofen geht zu heiss. Der normale Ofengang lässt sich daher, unter Berücksichtigung des Erfordernisses, dass in der heissesten Ofengegend beinahe Weissgluth herrschen soll, leicht durch Absperrung eines Theils des Windes resp. durch schnelleres Umdrehen der Schüttwalzen herstellen. Von diesen beiden Mitteln zur Herstellung des normalen Ofenganges wird in den meisten Fällen eines hinfällig, sobald die Bleikammern arbeiten.

g. Campagne.

Der zuerst erbaute Ofen ist nunmehr mit verschiedenen Unterbrechungen 1¼ Jahr lang im Betriebe gewesen. Diese Unterbrechungen waren indessen nie durch solche Reparaturen geboten, die in der Construction oder im Princip des Ofens lagen. Sie waren zum Theil sogar die Folge von Mangel an Rohmehl und im Anfange des Betriebes von zersprungenen, aus ungeeignetem Material hergestellten Erzträgern. Es lässt sich demnach erwarten, dass bei hinreichender Beschickung ein einmal in Betrieb gesetzter Ofen sehr lange Zeit hindurch arbeiten wird, ohne solcher Reparaturen bedürftig zu sein, welche die Einstellung der Röstarbeit erheischen.

6. Betriebsresultate und Betriebskosten.

a. Röstzeit.

Die Zeit, welche die Beschickung braucht, um von den Walzen aus bis unterhalb der Oeffnung a für den zutretenden Wind zu fallen, setzt sich aus folgenden Gliedern zusammen:

1. Die Zeit des freien Falles von der Schüttwalze bis auf den Erzvertheiler. — Der Fallraum ist 4 Fuss;
2. die Zeit, in welcher die Beschickung die schiefe Ebene der Böschung herunterrollt. — Die Länge der letzteren berechnet sich zu 0,3125 Fuss;
3. die Zeit, in welcher die Beschickung von einer Böschung bis auf die andere fällt;
4. die Zeit, welche ein Theilchen braucht, um von der letzten Böschung bis in den Sammelraum zu fallen. Der Fallraum ist 4 Fuss.

Vernachlässigt man die Widerstände infolge der Reibung und des aufsteigenden Luftstromes, so erhält man unter Berücksichtigung, dass der Posten ad 2. 16 Mal, der ad 3. 15 Mal zu rechnen ist, die Röstzeit zu nur 6,55 Secunden, wofür man, wenn jene Widerstände nicht ausser Acht gelassen werden, vielleicht 1 Min. setzen kann.

b. Durchsetzquantum.

Das erste Erforderniss zur Abröstung ist eine passend hohe Temperatur. Dieselbe wird im Gerstenhöfer'schen Ofen durch die röstende Beschickung selbst erzeugt. Die zuzuführenden Schwefel- und Metallmengen, d. i. das Durchsetzquantum, sind daher so zu normiren, dass die in der Zeiteinheit entwickelte Wärme gerade ausreicht, um die neu in den Ofen tretende Beschickung abzurösten.

Bei Berechnung des Durchsetzquantums würden daher folgende Momente zu berücksichtigen sein.

Der Gehalt des Kupfersteins an Kupfer, Eisen und Schwefel ist bekannt; die Rösttemperatur ist ebenfalls gegeben. Die durch Verbrennung von Kupfer, Eisen und Schwefel in 1 Gewichtstheil Beschickung erzeugten Wärmeeinheiten lassen sich berechnen. Davon würden die Wärmeeinheiten in Abzug zu bringen sein, welche verloren gehen, indem sich die Röstgase, der unzersetzt durch den Ofen gehende Rohstein, die entstandenen schwefelsauren Salze und freien Oxyde bis zur Rösttemperatur erwärmen.

Zur Berechnung dieses Verlustes sind aber nur die Wärmecapacitäten des Stickstoffs, der schwefligen Säure, des Eisenoxydes, des freien und des schwefelsauren Kupferoxydes bekannt. Ferner kommen für die Wärmeabsorption seitens der Ofenwände und für die Ausstrahlung derselben so viele vorläufig unbestimmbare und complicirte Momente mit ins Spiel, dass es kaum gelingen möchte, die auf diesem Wege verloren gehende Wärmemenge mit vorhandenen Daten und ohne Zuhilfenahme von ungenügend gestützten Annahmen durch Rechnung zu bestimmen.

Wenn man demnach auf eine theoretische Bestimmung des Durchsetzquantums Verzicht wird leisten müssen, so werden in der Praxis einige Schwefelproben doch sehr schnell den Grad der Abröstung ergeben und ausweisen, ob die Ofentemperatur durch erhöhte Zufuhr an Beschickung noch zu steigern oder durch langsamere Bewegung der Schüttwalzen zu vermindern sei.

Auf Eckardthütte hat sich für die Röstung des Kupfersteines ein Durchsetzquantum von 100 Ctr. in 24 Stunden am besten bewährt.

c. Betriebskosten.

α. Aufwand an Brennmaterial. Obgleich der Aufgang an Brennmaterial bei Inbetriebsetzung des Ofens nicht unbedeutend ist, so verschwinden die Kosten desselben auf 100 Ctr. der Röstmasse doch um so mehr, je längere Zeit hindurch man den einmal in Betrieb gesetzten Ofen im Betriebe erhalten kann. Bei späteren Unterbrechungen des Betriebes, wo der Ofen nur 3 Tage lang wieder angewärmt zu werden braucht, ist die Masse des verbrauchten Brennmaterials noch geringer, als bei der ersten Anfeuerung.

Nach Aufstellung der Dampfmaschine zur Bewegung der Schüttwalzen wird ein geringer Theil des zur Kesselfeuerung aufgewendeten Brennmaterials auf den Ofenbetrieb zu rechnen sein.

β. Löhne. Bei dem augenblicklichen Betriebe, wo der Ofen von 4 Mann bedient wird, die Walzen von Menschenkraft bewegt und die flüchtigen Röstproducte nicht condensirt werden, beträgt der Geldaufwand für Löhne p. 100 Ctr. Kupferstein 4 Thlr. im Gedinge. Dies macht auf den Centner nicht ganz 15 Pfennige. Es lässt sich noch nicht genau übersehen, wie viel Mannschaft nothwendig sein wird, wenn die Maschine erst aufgestellt sein und die Kammerarbeit wieder beginnen wird. Man darf jedoch bestimmt erwarten, dass die Arbeitslöhne noch um die Hälfte billiger, als jetzt ausfallen werden.

γ. Anlagecapitalzinsen. Es ist dem Verfasser nicht bekannt geworden, wie hoch sich das Anlagecapital zu einem Gerstenhöfer'schen Ofen beläuft. Man wird nicht fehlgehen, wenn man dasselbe zu 1000 bis 1200 Thlr. veranschlagt, wobei selbstredend die Entschädigung des Patentinhabers ausgeschlossen ist. Das Anlagecapital dreier Oefen ist daher, mit Einschluss der Dampfmaschine, die zu 300 Thlr. angesetzt werden möge, rund 3600 Thlr. Die Zinsen hiervon, zu 5 pCt.

genommen, betragen 180 Thlr., welche sich auf das jährlich producirte Kupfersteinquantum von 72000 Ctr. vertheilen. Es macht dies auf 100 Ctr. 7 Sgr. 6 Pf.

7. Röstprocess.

Der Kupferstein ist den vorliegenden Analysen zufolge eine Mischung von Halbschwefelkupfer mit Einfachschwefeleisen in mannigfaltig wechselnden Verhältnissen, und nur unbedeutende Mengen von Zink, Cobalt, Nickel, Blei und Silber treten hier und da substituirend für einen Theil des Eisens in die Verbindung ein, während ein Gehalt an Kieselsäure, Kalk, Magnesia nur auf eine Verunreinigung durch Schlackentheile, Sand etc. hindeutet [1]).

Das Einfachschwefeleisen verwandelt sich nach Plattner (siehe dessen: Die metallurgischen Röstprocesse, S. 133), hinreichend fein vertheilt und bei Gegenwart der erforderlichen Sauerstoffmenge in der Hitze, zunächst in schweflige Säure und Eisenoxydul, welche beide sogleich nach ihrer Bildung beziehentlich in Schwefelsäure durch Contact mit dem Eisenoxydul und in Eisenoxydoxydul mehr oder weniger vollständig übergehen. Die entstandene Schwefelsäure wirkt auf das letztere oxydirend ein, so dass unter Entbindung von schwefliger Säure Eisenoxyd sich bildet [$2\,Fe_3O_4 + SO_3 = 3\,Fe_2O_3 + SO_2$], während aus dem unverändert gebliebenen Theile des Eisenoxyduls mit der entstehenden Schwefelsäure schwefelsaures Eisenoxydul resultirt. Die letztere Verbindung zerfällt in der Hitze unter abermaliger Entbindung von schwefliger Säure in einfachschwefelsaures Eisenoxyd [$2\,(FeO, SO_3) = (Fe_2O_3, SO_3) + SO_2$], welches bei steigender Temperatur ebenfalls weiter in Eisenoxyd und Schwefelsäure zerlegt wird.

Wenn die gebildete Schwefelsäure mit noch unzersetztem Schwefelmetall oder auch mit Eisenoxydoxydul zusammentrifft, so wirkt sie unter Abgabe von Sauerstoff und Hinterlassung von schwefliger Säure oxydirend auf dieselben ein, welche letztere entweder als solche entweicht oder sich wieder zu Schwefelsäure oxydirt und dann wiederholt denselben Vorgang veranlassen kann.

---

1) Die Analysen von Mansfelder Kupfersteinen, welche dem Verfasser bekannt geworden sind, mögen hier zur Begründung obiger Angabe eine Stelle finden.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
	Kupferkammer.	Kupferkammer.	Eislebener H.	?	Katharinen H.	Sangerhäuser H.	?	Mansfelder H.
	Soutzos.	Heine.	Heine.	Berthier.	Rammelsberg.	Heine.	Rammelsberg.	Heine.
Cu	23,58	31,70	48,25	58,60	43,62	52.44	47,27	42,10
Fe	38,42	28,75	17,35	13,20	23,86	20,49	19,69	19,25
Zn	} 5,67 (Zn, Co, Ni, Pb)	4,35	2,90	—	} 3,45 (Zn, Co, Ni)		—	5,20
Co		} 1,25 (Co, Ni)	} 0,80 (Co, Ni)	—		—	} 4,00 (Co, Ni, Pb)	} 1,05 (Co, Ni)
Ni				—				
Pb		0,66	1,05	—	—	0,41		1,50
Ag	—	0,16	0,30	—	—	0,12	—	0,27
S	32,00	27,80	24,58	23,20	28,70	26,44	26,76	25,30
Si	—	1,66	1,55	0,60	—	—	—	1,16
	99,67	96,31	96,78	95,60	99,12	99,91	97,81	96,02.

Aus diesen Analysen ergeben sich für die analysirten Producte folgende Formeln:

I. ..... $\acute{Cu}$, 4 $\acute{Fe}$.

II. ..... 2 $\acute{Cu}$, 5 $\acute{Fe}$.

III. ..... $\acute{Cu}$, $\acute{Fe}$.

IV. ..... 2 $\acute{Cu}$, $\acute{Fe}$.

V. ..... $\acute{Cu}$, $\acute{Fe}$ (ziemlich genau).

VI. ..... $\acute{Cu}$. $\acute{Fe}$.

VII. ..... $\acute{Cu}$, $\acute{Fe}$ (ziemlich genau).

VIII. ..... 7 $\acute{Cu}$, 10 $\acute{Fe}$.

Die Analysen sind Kerl's Handbuch der metallurgischen Hüttenkunde 2. Aufl. Bd. I. S. 748 entlehnt.

Nach Plattner wird demnach die Umänderung des Eisens zu Oxyd nicht direct durch den Sauerstoff der zutretenden Luft, sondern indirect durch die sich bildende Schwefelsäure bewirkt.

Gegenüber den Plattner'schen Ausführungen, welche die Oxydation des Eisens mit der Bildung der niedrigsten Oxydationsstufe desselben beginnen lassen, hat sich eine andere Ansicht [1]) geltend gemacht, welche die directe Bildung und das selbstständige Bestehen des Eisenoxyduls bei Beginn des Processes in Abrede stellt, weil einerseits das Eisenoxydul eine für sich kaum bestehende Verbindung ist und überdies zu erwarten wäre, dass sich bei Gegenwart desselben, als einer starken Basis, ohne weiteres Schwefelsäure bilden müsste. Die Anhänger der letzteren Ansicht nehmen daher die sofortige Bildung von Eisenoxydoxydul und die Oxydation des Schwefels zu schwefliger Säure an und berufen sich auf die Thatsache, dass bei den Röstprocessen in der Praxis stets Eisenoxydoxydul in grösserer oder geringerer Menge erzeugt wird. Dass nach der ursprünglichen Erzeugung von Eisenoxyduloxyd Plattner's Contactwirkung noch zur Geltung kommen könne, wird am angegebenen Orte nicht bestritten.

Was das Verhalten des Halbschwefelkupfers anbetrifft, so geht dasselbe nach Plattner [2]) bei langsamer Erhitzung bis nahe zum Glühen in fein zertheiltem Zustande zunächst in schweflige Säure und Kupferoxydul über, von denen jene durch Contactwirkung in Schwefelsäure, dieses durch die gebildete Schwefelsäure und den zuströmenden Sauerstoff theilweise in Kupferoxyd umgewandelt wird, indem schwefelsaures Kupferoxyd und schweflige Säure sich bilden [$Cu_2O + 3SO_3 = (2CuO, SO_3) + SO_2$]. Die letztere entweicht entweder als solche oder oxydirt sich abermals zu Schwefelsäure, die ihrerseits wiederholt dieselben Umsetzungen veranlasst oder auch, wie Plattner glaubt, auf das noch unversehrte Halbschwefelkupfer oxydirend einwirkt.

In dieser Weise setzt sich der Process so lange fort, bis alles Halbschwefelkupfer zersetzt ist. Demnächst bewirkt die aus der schwefligen Säure entstandene Schwefelsäure in Gemeinschaft mit Sauerstoff die Ueberführung eines Theils des Kupferoxyduls in freies und schwefelsaures Kupferoxyd. Kupferoxydul als solches bleibt in der Röstpost zurück, da schweflige Säure sich zu Schwefelsäure auf Rechnung des Sauerstoffs des Kupferoxyds oxydirt und dieses zu Oxydul reducirt. Das schwefelsaure Kupferoxyd wird in höherer Temperatur in Kupferoxyd, Schwefelsäure, schweflige Säure und Sauerstoff zerlegt, von welchen Producten die Schwefelsäure wieder einen Theil Kupferoxyduls in Oxyd überführt.

Da nach dem Gesetz von Fournet die Verwandtschaft des Schwefels zum Kupfer grösser ist, als zum Eisen, so ist es natürlich, dass bei der Röstung von Kupferrohstein die angedeuteten Zersetzungen der Kupferverbindungen später eintreten, als die der Eisenverbindungen. Da indessen die bei der Zersetzung des Einfachschwefeleisens sich ergebende Schwefelsäure auch auf das noch nicht zerlegte Halbschwefelkupfer einwirken wird, so ist hieraus zu schliessen, dass die Gegenwart von Schwefeleisen in der Röstmasse die Röstung des Halbschwefelkupfers etwas beschleunigen wird.

Soweit, wie im Vorstehenden ausgeführt worden ist, darf man indess weder die Röstung des Einfachschwefeleisens, noch des Halbschwefelkupfers treiben. Denn da durch das nachfolgende Spurschmelzen nur das Eisenoxyd verschlackt und womöglich ein Stein erzielt werden soll, der behufs seiner Entsilberung nach Ziervogel'scher Methode nur noch aus Halbschwefelkupfer besteht, so darf nur so viel Schwefel vertrieben werden, dass der nicht vertriebene Schwefel der Schwefelmetalle ausreichend ist, um beim Spuren das Kupfer vor Verschlackung zu schützen.

Obgleich nach den vorangegangenen Betrachtungen der Verlauf der Röstung bekannt und nicht anzunehmen ist, dass der Vorgang im Gerstenhöfer'schen Ofen sich anders gestaltet, so hat es im vorliegenden Falle dem Verfasser doch von Interesse geschienen, die Veränderungen zu ermitteln,

---

[1]) Diese Ansicht findet sich vertreten in Percy, Eisenhüttenkunde, in deutscher Bearbeitung von Dr. H. Wedding. Abtheilung I. S. 63.

[2]) a. a. O., S. 137.

welchen der Kupferstein beim Niedergange im Gerstenhöfer'schen Ofen successive ausgesetzt ist und ferner zu untersuchen, in wie weit Einfachschwefeleisen und Halbschwefelkupfer verändert werden oder wie viel unzersetzter Stein in dem Abgerösteten noch vorhanden ist.

Es wurden zu diesem Zwecke die im Folgenden mitgetheilten Untersuchungen unternommen, welche im Laboratorium des Herrn Dr. Siewert zu Halle und wegen Mangels an Zeit unter Beihilfe des Herrn Brasack ausgeführt worden sind. Die nicht von dem Verfasser herrührenden Analysen und Proben sind im Folgenden mit einem (†) bezeichnet.

Vor Mittheilung der Analysen möge die Art und Weise des Probenehmens und der Gang der Analyse noch beschrieben sein.

a. Probenahme.

Die Proben sind aus dem alten Ofen genommen. Die Beschickung hatte zur Zeit der Probenahme bereits 24 Stunden in getrockneten Granalien bestanden. Das Probenehmen selbst geschah wie folgt:

Von dem Anfangsproduct (den Kupfersteingranalien) wurde die Probe ebenso getrocknet eingefüllt, wie die Beschickung dem Ofen übergeben wird. Alle übrigen Proben sind aus dem Ofen und zwar mit Hilfe eines besonders zu diesem Zwecke construirten, löffelartig gekrümmten und an einen Eisenstab gesteckten Instrumentes geholt. Es wurden zu dem Ende behufs bequemer Einführung des Löffels in den Ofen die betreffenden Beobachtungsbüchsen aus der Vorderwand des Röstschachtes genommen und der Löffel unter den freien Raum zwischen zwei nebeneinander liegenden Erzträgern ungefähr in gleichem Abstande von der erztragenden Fläche des oberen und unteren Trägers so gehalten, dass er sich mit herabkommender Beschickung füllen konnte.

Sodann wurde der Löffel aus dem Ofen bis in die Vorderwand gezogen und dort der Inhalt in der Zone schwefliger Säure, welche durch den offenen Büchsenraum entwich, so lange erkalten gelassen, bis er keine Rothgluth mehr zeigte. Da die Proben bis zur Inangriffnahme der Analysen einige Zeit zu stehen hatten, so waren zur Abhaltung des Sauerstoffs die Probeflaschen vorher mit Kohlensäure gefüllt und wurden die Stopfen derselben nach der ganzen Operation des Probenehmens mit flüssigem Wachs verschmiert.

Abgesehen von dem Endproduct der Röstung sind aus dem Ofen 15 Proben und zwar je eine aus jeder Trägerreihe in der Weise entnommen, dass in der oberen Reihe links, in der zweiten Reihe in der Mitte, in der dritten rechts, in der vierten in der Mitte, in der fünften links u. s. f., im Ganzen also in Zickzackordnung der Löffel eingeführt wurde.

In Fig. 1. Taf. IV. sind diejenigen Punkte von oben laufend mit römischen Ziffern bezeichnet und durch gerissene Linien verbunden, an denen die Einführung des Probelöffels stattgefunden hat. (Die Zeichnung giebt 17 Trägerreihen an; 15 Proben konnten bloss gezogen werden, weil die Träger der beiden tiefsten Reihen noch aus schlechtem Material bestanden hatten und zersprungen waren.) Der Probelöffel ist stets bis zur halben Tiefe des Ofens eingelassen worden [1]).

b. Untersuchung der Proben.

α. Qualitative Analyse. Eine vorläufige qualitative Analyse hatte ausgewiesen, dass neben den Hauptbestandtheilen des Rohproductes, also neben Kupfer, Eisen und Schwefel, auch Blei, Nickel, Kobalt, Schwefelsäure, Kieselsäure, selbst Kalk und Magnesia in sehr wohl bestimmbaren Mengen und Spuren von Silber und Kali zugegen waren, zu deren quantitativer Bestimmung bei den Totalanalysen folgender Weg eingeschlagen wurde.

---

[1]) Verfasser glaubt noch besonders hervorheben zu müssen, dass die Herausnahme der Büchsen umständlich ist und deshalb eine mehrmalige Probenahme zur Beschaffung von Durchschnittsproben nicht gut thunlich war.

β. Gang der quantitativen Untersuchung. Das im Achatmörser fein zerriebene Material wurde in abgewogener Menge in ein kleines Kölbchen gethan, mit rauchender Salpetersäure übergossen und nun bei gelinder Wärme so lange mit der Säure[1]) behandelt, bis der Schwefel vollkommen oxydirt war, eine Operation, die in ungefähr 2 Stunden ausgeführt wurde. Nach Beendigung der Oxydation wurde ein Ueberschuss von Salzsäure hinzugefügt und damit so lange digerirt, bis keine Entwickelung von Chlor und salpetriger Säure mehr stattfand.

Der Inhalt des Kölbchens wurde dann in eine Porzellanschale gegossen, das Kölbchen sauber ausgespült und darauf die ganze Masse im Wasserbade zur Trockniss gedampft, um geringe Mengen von Kieselsäure, — deren Hauptmasse indessen mechanisch, als Sand beigemengt erschien — die möglicherweise durch Aufschliessung etwa vorhandener Rohschlacke löslich geworden sein konnte, unlöslich zu machen. Nachdem jeglicher Geruch nach Salzsäure verschwunden war, wurde die Schale erkalten gelassen, dann mit Salzsäure wieder befeuchtet und nun das Gelöste von dem Ungelösten durch ein Filter geschieden. Nachdem das letztere oberflächlich ausgewaschen, wurde der Niederschlag noch einmal in ein Becherglas zurückgespritzt, mit etwas Salzsäure und einer verhältnissmässig grossen Quantität Wassers versetzt, um etwa rückständiges schwefelsaures Bleioxyd aufzunehmen und nun wiederum filtrirt. Eine mehrmalige Wiederholung der Operation zeigte sich bei einer genaueren Untersuchung des Kieselsäurerückstandes als unnöthig, da die geglühte Kieselsäure zwar nicht absolut weiss, doch aber schön feinpulverig und durch eine Spur Schwefelammonium nicht zu schwärzen war.

Das Filtrat wurde auf ein geringes Volumen eingeengt, die überflüssige freie Säure verdampft, dann die Masse in ein Becherglas gebracht und mit Wasser wieder etwas verdünnt. Die durch ausgeschiedenes Bleisalz schwach getrübte Flüssigkeit wurde nun mit Schwefelwasserstoffgas gesättigt und das ausgeschiedene Schwefelkupfer und Schwefelblei schnell abfiltrirt und ausgewaschen. Filter und Niederschlag wurden dann mit Salpetersäure bis zur Gelbfärbung des Schwefels oxydirt, die salpetersauren Salze abfiltrirt und mit einigen Tropfen Schwefelsäure zur Trockne verdampft. Das Kupfersalz wurde mit wenig Wasser wieder aufgenommen, vom schwefelsauren Bleioxyd abfiltrirt und das Bleifiltrum mit alkoholhaltigem Wasser rein ausgewaschen. Das Filtrat vom Blei wurde darauf durch Kochen vom Weingeist befreit, das Kupfer mittelst caustischem Kali ausgefällt und als Kupferoxyd gewogen.

Nachdem das Filtrat des Schwefelwasserstoffniederschlages von dem nach der Filtration sich abscheidenden Schwefel befreit war, wurde die Schwefelsäure mittelst Chlorbarium entfernt und aus dem gefundenen Barytsalz die Gesammtschwefelmenge berechnet; das Filtrat derselben nach der Oxydation des Eisens mit kohlensaurem Natron möglichst neutralisirt und dann ein Ueberschuss von kohlensaurem Baryt hinzugefügt und 24 Stunden stehen gelassen. Darnach wurden Eisenoxyd und kohlensaurer Baryt abfiltrirt, der Niederschlag in Salzsäure gelöst, der Baryt mit Schwefelsäure ausgefällt und aus dem Filtrat das Eisenoxyd mittelst Ammoniak niedergeschlagen, abfiltrirt und gewogen.

Das Filtrat vom kohlensauren Baryt und Eisenoxyd wurde in gleicher Weise vom gelösten Baryt befreit, dann die klare Lösung neutralisirt und mit einigen Tropfen von Einfachschwefelammonium versetzt, worauf Kobalt und Nickel gefällt wurden. Die abfiltrirten Schwefelmetalle wurden dann in Königswasser gelöst, die Oxyde mit Kalilauge gefällt und bei dem entschiedenen Vorwalten des Nickels als Nickeloxyd (NiO) in Rechnung gebracht.

Das kalk- und magnesiahaltige Filtrat endlich wurde vom Schwefel befreit, mit Oxalsäure, dann mit Ammoniak bis zu alkalischer Reaction und hierauf wieder mit Essigsäure versetzt. Nach 4 bis 6stündigem Stehenlassen wurde alsdann der oxalsaure Kalk abfiltrirt und nach dem Glühen über dem Gebläse als Aetzkalk bestimmt. Aus dem ammoniakalisch gemachten Filtrat des Kalkes

---

[1]) Sämmtliche Reagentien wurden, soweit dies erforderlich war, vor ihrer Verwendung auf Schwefelsäure geprüft.

wurde dann schliesslich die Magnesia als phosphorsaure Ammoniakmagnesia gefällt, 24 Stunden stehen gelassen und als pyrophosphorsaure Magnesia gewogen.

Die in den einzelnen Producten enthaltene Schwefelsäure wurde aus besonders dazu abgewogenen Portionen mit Salzsäure extrahirt und als schwefelsaurer Baryt bestimmt; die darin enthaltene Schwefelmenge aber von der früher gefundenen Gesammtmenge desselben in Abzug gebracht.

Diejenigen Producte, bei denen die Bestimmung des Schwefels und Kupfers allein in Betracht kam, wurden durch Schmelzung mit kohlensaurem Natron und Salpeter aufgeschlossen, die Schmelze mit Wasser ausgelaugt und die Oxyde von den gelösten schwefel-, salpeter- und kohlensauren Salzen geschieden. Nach Entfernung der Kohlensäure wurde die Schwefelsäure aus der stark verdünnten heissen Lösung mit Chlorbarium gefällt und bei den angestellten Controlanalysen sehr befriedigende Resultate erhalten.

Jede Barytmenge wurde nach dem Glühen und Wägen auf einen etwanigen Gehalt an Aetzbaryt resp. salpetersauren Baryt geprüft und in den vereinzelten Fällen, wo solcher gefunden, die erforderliche Correction vorgenommen.

Die Metalloxyde wurden mit dem Filter in eine Porzellanschale gelegt, mit verdünnter Schwefelsäure digerirt, nach der eingetretenen klaren Lösung möglichst eingedampft und dann wieder mit Wasser verdünnt und filtrirt. Das Filtrat, in welchem nur Spuren von Blei sein konnten, wurde mit Schwefelwasserstoff gefällt, schnell abfiltrirt und ausgewaschen. Zur Vermeidung zu starker Oxydation und damit verbundener Verluste wurde der Niederschlag auf dem Filter über der freien Gaslampe unter fortwährendem Umdrehen des Trichters getrocknet und dann im Porzellantiegel nach Verbrennung des Filters unter Zusatz von freiem Schwefel und bei Abschluss der Luft so lange geglüht, bis die Schwefelflamme verschwand. Das Verglühen mit Schwefel wurde stets zweimal wiederholt und bei den darauf folgenden Wägungen stets gut übereinstimmende Resultate gewonnen.

Die Ergebnisse der gesammten Analysen sind in den beiden folgenden Tabellen übersichtlich zusammengestellt.

γ. Analysen und deren Discussion.

I. Totalanalysen.

	1. (†) Anfangsproduct.	2. VIII. Mitte.	3. (†) Endproduct.
Kupfer	34,60	32,05	33,70
Eisen	26,89	28,11	28,49
Nickel	2,53	4,14	1,94
Blei	3,61	2,11	2,07
Silber	Spur	Spur	Spur
Schwefel	26,87	17,87	12,76
Schwefelsäure	0,10	3,06	7,09
Kieselsäure	2,23	3,20	2,98
Kalk	2,00	2,02	0,76
Magnesia	0,06	Spur	0,04
Kali	Spur	?	?
	98,89	92,56	89,83
berechneter Sauerstoff		6,02	9,70
		98,58	99,53.

II. Bestimmungen von Schwefel und Kupfer.

1. Rechte Ofenwand (†).

	Schwefel.	Kupfer.
Trägerreihe III.	22,90	33,83
- VII.	21,13	35,20
- XI.	20,30	33,53
- XV.	20,55	34,79.

2. Linke Ofenwand.

	Schwefel.	Kupfer.
Trägerreihe I.	22,53	34,90
- V.	19,95	35,32
- IX.	20,89	35,33
- XIII.	20,78	34,54.

3. Mittelreihe.

	Schwefel.	Kupfer.
Trägerreihe II.	23,01	34,54
- IV.	20,26	35,11
- VI.	20,01	34,51
- VIII.	19,01	32,05
- X.	16,21	33,09
- XII.	17,57	34,64
- XIV.	16,82	33,82.

Dividirt man die gefundenen Procentzahlen des Anfangsproductes durch die betreffenden Atomgewichte, so ergiebt sich

$$\text{Cu} \ldots\ldots \frac{34{,}60}{31{,}7} = 1{,}09$$

$$\text{Fe} \ldots\ldots \frac{26{,}89}{28} = 0{,}96$$

$$\text{Ni} \ldots\ldots \frac{2{,}53}{30} = 0{,}08$$

$$\text{Pb} \ldots\ldots \frac{3{,}61}{103} = 0{,}03$$

$$\text{S} \ldots\ldots \frac{26{,}87}{16} = 1{,}68.$$

Da nun Nickel und Blei als für Eisen eingetreten anzusehen sind, so verhalten sich die Atommengen von Kupfer, Eisen und Schwefel zu einander, wie die folgenden Zahlen ausdrücken:

Cu	1,09	1
Fe	1,07	1
S	1,68	1,5;

woraus man für den vorliegenden Kupferstein die Formel

$$\acute{C}u, 2\,\dot{F}e$$

ableiten muss und es bestätigt somit auch diese Analyse den zu Anfang dieses Capitels aufgestellten Satz, dass in den Kupfersteinen Halbschwefelkupfer und Einfachschwefeleisen in variabeln Mengen mit einander gemengt sind.

Das Kupfer als Halbschwefelkupfer gerechnet, so ergiebt sich die Summe der durch Schwefel zu sättigenden Metallatome:

a. aus der Analyse des Anfangsproductes 1,615
b. - - - - Mittelproductes 1,663
c. - - - - Endproductes 1,635,

woraus als Mittel die Zahl 1,637 abgeleitet wird. Diese Metallatome würden zu ihrer vollständigen Sättigung mit Schwefel 1.637 · 16 = 26,192 pCt. dieses Elementes beanspruchen. Da nun die mittlere Kupfermenge zu ihrer Sättigung 0,528 · 16, also 8,448 pCt. Schwefel gebrauchen würde, so berechnet sich aus jenen Analysen die abröstbare Schwefelmenge im Mittel auf 17,744 pCt.

δ. Weitere Schlüsse auf den Röstprocess. Verfolgt man nun nach dieser voraufgegangenen theoretischen Betrachtung den Verlauf der Röstung unter Leitung der Analysen, so geben die sub II. 3. unter der Rubrik »Schwefel« zusammengestellten Zahlen in Procenten die Schwefelmengen an, welche in den gezogenen Proben theils als Schwefelmetall, theils als schwefelsaures Metalloxyd gebunden waren. Stellt man in dieser Weise noch hinzu die Gesammtschwefelmengen des Anfangs und des Endproductes, so tritt an den Kopf der Reihe die Zahl 26,93, während das Schlussglied durch die Zahl 15,19 repräsentirt wird. Bildet man dann die Differenzen, so ergiebt sich

Anfangsprod. minus II. = 3,92
II. — IV. = 2,75
IV. — VI. = 0,25
VI. — VIII. = 1,00
VIII. — X. = 2,80
X. — XII. = 1,36
XII. — XIV. = 1,25
XIV. — Endprod. = 1,13
Summa = 11,74.

Es wäre verfehlt, hätte man erwarten wollen, ein bestimmtes Gesetz in den Gliedern dieser Differenzenreihe etwa erkennen zu wollen, da diejenigen Momente, von denen dasselbe abhängig sein müsste, gar zu vielen Zufälligkeiten unterworfen sind. Das aber leuchtet entschieden ein, dass die Röstung der Masse so lange fortdauert, als sie in dem Röstraum des Ofens verweilt. Bildet man die Summe jener Reihe, so findet man dieselbe 11,74; also genau so gross, wie die Differenz der Gesammtschwefelmengen des Anfangs- und Endproductes. Ist nun auch die absolute Uebereinstimmung zwischen jenen beiden Grössen gewiss etwas Zufälliges, so muss man dennoch immer annehmen, dass bei einer gleichmässigen Zufuhr desselben Materials die Summe der Schwefeldifferenzen je zwei aufeinander folgender Trägerreihen stets annähernd der Schwefeldifferenz des Anfangs- und Endproductes gleich sein wird.

Umgekehrt folgt nun aber aus der thatsächlichen Gleichheit der in Rede stehenden Grössen, dass der Röstprocess für dasselbe Material stets in gleicher Weise verlaufen wird, und man kann somit den in diesem bestimmten Falle gefundenen Resultaten für gleiche Beschickung eine allgemeine Bedeutung beilegen.

Fasst man nun das Mittelproduct (sub I. 2.) näher ins Auge, so ergiebt sich aus der Analyse, dass die gefundenen Bestandtheile in folgenden Atomverhältnissen stehen:

Cu 1,01 1,01
Fe ..... 1,00 ⎫
Ni ..... 0,14 ⎬ 1,16
Pb ..... 0,02 ⎭
S 1,12 1,12
$\ddot{S}$ ...... 0,075 .... 0,075.

Die Kupfermenge braucht zu ihrer Sättigung mit Schwefel 0,505 Atome desselben und, da diese Verbindung unter allen Umständen sich bildet, so bleiben mithin nur noch 0,615 Atome Schwefel für die Metallmenge, welche eigentlich noch 1,16 Atome Schwefel zu ihrer vollkommenen Sättigung bedürfte. Der fehlende Schwefel ist als Sauerstoff in Rechnung zu bringen und nimmt

man dann darauf Rücksicht, dass das Eisen als Eisenoxyd und sämmtlicher nicht an Kupfer gebundener Schwefel mit dem Eisen verbunden ist, dann ergiebt sich die erforderliche Sauerstoffmenge:

$$\left\{ 0{,}395 \cdot \frac{3}{2} + 0{,}16 \right\} 8 = 6{,}02 \text{ pCt. Sauerstoff,}$$

welche die früher gefundene Menge fester Bestandtheile zu 98,58 pCt. ergänzen.

Die abröstbare Schwefelmenge war früher zu 17,44 pCt. festgestellt. Bei der in Rede stehenden Röstmasse sind aber noch $0{,}615 \cdot 16 = 11{,}64$ pCt. Schwefel vorhanden, welche noch oxydirt werden müssen und es ist demgemäss in der Mitte des Ofens (VIII. Querreihe) die Röstmasse noch um 2,92 pCt. hinter der Hälfte des abzuröstenden Schwefels zurück.

Die Endanalyse (sub I. 3.) wird nun auszuweisen haben, bis zu welchem Grade die Abröstung in dem unteren Theile des Ofens wirklich erfolgt. Aus den Procentzahlen der Analyse leiten sich die folgenden Atomzahlen ab:

Cu	1,07	1,07
Fe	1,02	1,10
Ni	0,02	
Pb	0,06	
S	0,80	0,80
$\ddot{S}$	0,18	0,18.

Offenbar ist auch hier die Schwefelmenge, welche noch in dem Röstgute existirt, zu gross, da nur 0,535 Atome erforderlich sind, um 1,07 Atome Kupfer in Halbschwefelkupfer zu verwandeln. Es muss demnach noch Schwefel in dem Maasse vorhanden sein, als zur Bildung von 0,265 Atomen Einfachschwefeleisen gehört, welche $0{,}265 \cdot 16 = 4{,}24$ pCt. Schwefel entsprechen würden.

Berechnet man unter dieser Voraussetzung die Sauerstoffmenge, welche nothwendig ist, um die nicht an Schwefel gebundenen Metallatome zu oxydiren, dann bestimmt sich die Menge derselben zu

$$\left\{ 0{,}755 \cdot \frac{3}{2} + 0{,}08 \right\} 8 = 9{,}7 \text{ pCt.}$$

Werden diese den bereits gefundenen 89,83 zugefügt, dann ergiebt sich 99,53. Die befriedigenden Resultate bestätigen die Richtigkeit der gemachten Voraussetzungen.

Zufolge den referirten Theorien über den Hergang der oxydirenden Röstung des Einfachschwefeleisens erscheint die Anwesenheit von Schwefelsäure in einer jeden aus dem Ofen gezogenen Probe als nothwendige Consequenz und in der That giebt schon ein wässriger Auszug einer beliebigen Probe einen namhaften Niederschlag mit Chlorbariumlösung. Die Schwefelsäuremengen des Anfangs-, Mittels- und Endproductes, welche bezüglich durch die Procentzahlen

0,10 ..... 3,06 7,09

ausgedrückt werden, zeigen eine beträchtliche Zunahme des Säuregehaltes mit dem Hinabsteigen in tiefere Ofenzonen, und von dem Anfangsproduct abgesehen, dessen Schwefelsäuregehalt [1]) rein accessorisch ist, kann man in der That nicht annehmen wollen, dass die Schwefelsäure erst bei der Probenahme in so reichlichem Maasse entstanden sei. Wenn man nun erwägt, dass das schwefelsaure Eisenoxyd bei Gegenwart von Einfachschwefeleisen sich in der Glühhitze in schweflige Säure und Eisenoxyd umsetzt, dann leuchtet ein, dass bei der fortwährenden Neubildung von Schwefelsäure der Säuregehalt tieferer Proben stets höher sein wird, als der höher gelegener, da in den unteren Theilen des Ofens die Temperatur schon so weit gesunken ist, dass wohl eine Bildung, unmöglich aber eine vollständige Zersetzung des Eisensalzes eintreten kann.

Wie nun die Versuche belegen, ist und kann auch nicht genug Schwefelsäure vorhanden sein, um alles Metalloxyd zu binden und man hat daher das abgeröstete Gut als ein Gemisch von unzer-

[1]) Die nassen Granalien liegen längere Zeit an der Luft.

setzten Schwefelmetallen, schwefelsauren Salzen, freien Oxyden und anderen verunreinigenden Bestandtheilen anzusehen.

Nach früheren Erörterungen sollte theoretisch der Vorgang in einem jeden Längsschnitt (von der Vorderwand nach dem Fuchs) des Ofens derselbe sein, und um so mehr muss es befremden, dass, wie die folgende übersichtliche Zusammenstellung der Schwefelbestimmungen ausweist, sich die Gesammtschwefelmengen der beiden Randreihen selbst in den tieferen Zonen des Ofens noch so hoch ergeben.

Linke Ofenwand.	Mittelreihe.	Rechte Ofenwand.
	Anfangsprod. . . 26,92.	
I. 22,53		
	II. 23,01	
		III. . . . . 22,90.
	IV. 20,86	
V. 19,95		
	VI. 20,01	
		VII. . . . . 21,18.
	VIII. 19,01	
IX. 20,89		
	X. 16,21	
		XI. . . . . 20,30.
	XII. 17,57	
XIII. 20,78		
	XIV. 16,32	
		XV. . . . . 20,55.

Wäre der reichlichere Schwefelgehalt nur auf der rechten Seite beobachtet, so würde derselbe durch ein Versehen [1]) bei Aufführung des Ofens und einer damit Hand in Hand gehenden sichtbar niedrigeren Temperatur auf der fehlerhaften Seite eine genügende Erklärung finden, da dann die Vermuthung nahe läge, dass auf der in Rede stehenden Seite eine unvollständige Abröstung stattfände. Es erscheint darum nicht unwahrscheinlich, dass die grösseren Schwefelmengen der Randproducte durch einen unvollkommenen Abzug der Röstgase, also der schwefligen Säure und der aus dieser durch Contactwirkung etwa entstandenen Schwefelsäure bedingt sind.

Verfasser erinnert sich, dass zur Zeit des Probenehmens (wo der Kammerbetrieb noch ruhte und das Windventil nicht in Benutzung war) der Oxydationswind durch die Durchbohrungen der vier mittleren Büchsen der unteren und durch die Durchbohrungen der zwei mittleren Büchsen der nächst höheren Reihe einströmte. Es wird sich erwarten lassen, dass der Wind von der Mitte aus nach den Seitenwänden hin sich verbreitet und er muss diese unter einem um so stumpferen Winkel treffen, je näher sie dem Eintritte liegen. Erst wenn der Wind nach und nach durch vielmalige Refraction an den Erzträgern eine fast verticale Richtung angenommen hat, wird er die Gase in gleich vollkommener Weise forttreiben, als in der Mitte. Dieser Fall tritt aber erst in den oberen Partien des Ofens ein, wo die Abröstung überhaupt noch nicht weit gediehen ist und darum oberhalb eine reichlichere Schwefelmenge. In dem Maasse aber, als nach unten hin die Abröstung fortschreitet, werden die Producte mehr zurückgehalten und tragen scheinbar zu einer Vergrösserung des Schwefelgehaltes bei.

Ob die eben ausgesprochene Ansicht die richtige ist, könnte leicht entschieden werden, indem der Schwefelsäuregehalt der einzelnen Producte ermittelt und die ihm entsprechende Schwefelmenge von den gefundenen Zahlen in Abzug gebracht würde.

Sollte die Ansicht der Wahrheit entsprechen, so ist nicht zu bezweifeln, dass die enge Fuchsöffnung des alten Ofens ein Grund zu schwächerem Abzuge der schwefligen Säure und der Schwefelsäure an den Ofenwänden mit ist. Etwas Aehnliches würde sich auch einstellen, wenn der Wind

[1]) Der rechte Erzzuführungsschlitz liegt gegen die Mittellinie des zugehörigen Erzvertheilers ein wenig zu weit nach links. Dadurch schüttet der letztere mehr Material nach dieser Seite ab, wodurch die rechte Ofenseite sichtlich kälter geht, als der übrige Theil des Ofens.

erst wieder durch die Windöffnung eintritt und würde dann selbst bei den neuen Oefen, deren Fuchsöffnung verbreitert worden, nicht gänzlich ausbleiben.

Sollte sich daher für die weitere Verarbeitung des gerösteten Steines herausstellen, — was übrigens bislang noch nicht geschehen ist, — dass die Röstung nicht weit genug getrieben sei, so würde bei Anlage neuer Oefen neben einer mit dem Röstschachte gleichbreitigen Fuchsöffnung auf zwei, statt einer Windöffnung das Augenmerk zu richten sein.

8. Röstproducte.

a. Röstgut.

α. Zusammensetzung. Den Analysen gemäss stellt sich das Röstgut als eine Mischung dar von unzersetztem Halbschwefelkupfer und Einfachschwefeleisen, schwefelsaurem Eisenoxyd und schwefelsaurem Kupferoxyd. Ob freies Kupferoxyd sich darin vorfindet, ist nicht untersucht worden; freies Eisenoxyd indessen muss nach den angeführten Theorien darin vorhanden sein.

β. Weitere Verarbeitung. Die gerösteten Kupfersteingranalien werden im Flammofen weiter auf Spur- oder Concentrationsstein zu Gute gemacht. Kieselsäurehaltige Zuschläge bewirken die Verschlackung des Eisens.

In der vorangehenden Darstellung des Röstprocesses ist bereits ausgeführt worden, dass beim Rösten des Steines neben der Oxydation des Einfachschwefeleisens auch die des Halbschwefelkupfers vor sich geht und durch die erstere selbst befördert wird. Mag nun der Erfolg hiervon nur die Bildung von schwefelsaurem oder sogar von freiem Kupferoxyd sein, so würde es doch nicht fehlen, dass in der hohen Temperatur des Flammofens sehr viel Kupferoxyd mit in die Spurschlacken überginge. Wenn dies zwar nie sich ganz beseitigen lässt (weshalb man gewöhnlich die Spurschlacken beim Rohschmelzen wieder mit zuschlägt, oder sie, wie auf Eckardthütte, in (zwei) besonderen Probeöfen für sich verschmilzt), so kann man doch einem zu hohen Abgang von Kupfer in die Spurschlacke und damit Hand in Hand gehender Zersplitterung des Metalls leicht dadurch vorbeugen, dass man den Kupferrohstein nicht bis zur gänzlichen Vertreibung des Schwefels aus dem Einfachschwefeleisen abröstet.

Hierdurch wird erreicht, dass trotz der Gegenwart von Kupferoxyd in Form von schwefelsaurem Salz oder im freien Zustande in dem Röstgut doch nur geringere Mengen desselben von der Kieselsäure angegriffen werden, da Einfachschwefeleisen in geschmolzenem Zustande und Kupferoxyd in der Weise auf einander reagiren, dass Halbschwefelkupfer und Eisenoxyd resultiren, und schliesslich ein Stein erfolgt, der fast nur Halbschwefelkupfer ist, wie es zur Entsilberung nach Ziervogel'scher Methode gebraucht wird.

Etwa vorhandenes schwefelsaures Eisenoxyd wird in der Hitze des Flammofens vollständig zerlegt und demnächst das Eisenoxyd von der Kieselsäure in Anspruch genommen.

Die Analysen beweisen, dass das Röstgut dem Erforderniss, noch einen Theil unzerlegten Einfachschwefeleisens zu enthalten, in der That entspricht. Dass darunter das Ausbringen an Schwefelsäure leidet, liegt auf der Hand. Da die Fabrikation derselben jedoch als eine Nebenproduction zu betrachten ist, so muss sie vor den Anforderungen, welche der Hauptbetriebszweig stellt, zurückstehen.

b. Die flüchtigen Röstproducte.

Neben dem Ueberschusse atmosphärischer Luft, welcher durch den Ofen streicht, bestehen die aus dem Röstschacht abziehenden Gase und Dämpfe aus freiem Stickstoff aus der zersetzten atmosphärischen Luft, aus schwefliger Säure und aus Schwefelsäure. Von der letzteren muss man annehmen, dass sie als solche nicht allein aus den durch Hitze zersetzten schwefelsauren Metallsalzen stammt, sondern dass sich bei der reichlichen Berührung mit den Erzträgern und der fein zertheilten Beschickung ein Theil auch aus schwefliger Säure durch Contact bei Gegenwart von sauerstoffhaltenden Substanzen gebildet hat.

Die Röstgase werden in Bleikammern behufs Darstellung von Schwefelsäure geleitet und es mag gestattet sein, hierüber noch Einiges beizubringen.

IV. Condensation der flüchtigen Röstproducte.

Bevor die Röstgase und Dämpfe in die Bleikammern gelangen, lässt man sie durch hinter den Oefen angelegte Flugstaubkammern (Fig. 3. Taf. I.) passiren, damit sich die von den Gasen mechanisch aus dem Ofen mit fortgerissenen festen Theilchen absetzen, ohne die Bleikammern zu verunreinigen.

1. Flugstaubkammern.

Die Gase treten durch die Oeffnung *g*, durch *C* aufsteigend, in die über dem Durchgange *D* befindliche Kammer *E*, welche in der von den Eintritten der Gase in die Kammer entferntesten Ecke 18 Zoll hoch durchbrochen ist. Durch diese Oeffnung gelangen die Gase in eine grössere Kammer, deren Höhe gleich dem Abstande der Rösthaussohle von der Plattform der Oefen ist. Der Austritt der Gase aus dieser Kammer liegt wieder dem Eintritte diagonal gegenüber und communicirt durch einen kleinen Schlot und Bleirohr mit der ersten Bleikammer.

Die Bedeckung der Flugstaubkammern ist durch gusseiserne Platten behufs Trocknung der Beschickung hergestellt und liegen dieselben zum Theil auf den Kammerwänden und -Scheidern, zum Theil auf 4 Säulen, die in der grossen Kammer bis zu geeigneter Höhe errichtet sind.

Die Hinterwand der grossen Kammer hat neben der Oeffnung, welche die Communication mit dem Schlot herstellt, an der Kammersohle noch vier durch Versetzbleche verschliessbare Oeffnungen, durch welche der Flugstaub entfernt werden kann.

Die Tiefe der Kammer *E* ist 6¼ Fuss, ihre Höhe 6¾ Fuss; die grössere Kammer hat 13¾ Fuss Höhe und 10 Fuss Tiefe. Alle drei Oefen stehen gleichzeitig mit den Kammern in Verbindung, welche die Breite der drei Oefen, also gegen 21 Fuss im Lichten haben.

2. Bleikammern.

Die Bleikammern sind aus zusammengelötheten Bleiplatten hergestellt und werden allerseits von einem Balkensystem umgeben, das ihnen die nöthige Stabilität giebt. Ihre Einrichtung, sowie die sonstigen besonderen Vorrichtungen — Mannlöcher, Probetische, Säurestandsanzeiger etc. — sind dieselben, wie in der Oker'schen Schwefelsäurefabrik am Harz [1]). Die beiden Vorkammern *M* und *N* liegen in einer Ebene; die dann folgende lange Kammer liegt gegen 5 Fuss höher, und die Dachkammer wieder 13 Fuss höher, als die letztere. Die Kammern haben folgende Dimensionen:

	Länge	Breite	Höhe	Inhalt
1. die alte Vorkammer:	42 Fuss	26 Fuss	13 Fuss	14196 Cbfss.
2. die neue Vorkammer:	42 -	24 -	13 -	13104 -
3. die lange Kammer:	96 -	11 -	11 -	11616 -
4. die Dachkammer:	96 -	5 -	4 -	1920 -

Danach ergiebt sich der gesammte Kammerraum zu 40836 Cbfss.

Nach mündlichen Mittheilungen ist der für einen Ofen erforderliche Kammerraum bei einem Durchsetzquantum von 100 Ctr. in 24 Stunden gegen 12000 Cbfss., wenn die Ueberführung der schwefligen Säure in Schwefelsäure schnell und vollständig bewirkt werden soll. Ein Raum von 40836 Cbfss. für drei Oefen ist daher um so mehr als ausreichend zu betrachten, als der dritte Ofen als Reserveofen anzusehen ist und mit den beiden anderen zusammen nur selten im Betriebe sein wird.

---

[1]) Siehe: W. Knocke, über Schwefelsäurefabrikation bei Oker, in der Berg- und hüttenmännischen Zeitung, 1859, No. 40. und 43.

Die Productionsfähigkeit eines Kammersystems wird durch erhöhten Salpeterverbrauch erhöht und umgekehrt der Salpeterverbrauch bei vergrössertem Kammerraum verringert. Es ist ferner durch die Erfahrung bekannt und stimmt mit der Theorie überein, dass Kammergase, welche durch Condensation zu Schwefelsäure einen Theil der schwefligen Säure bereits verloren haben, viel langsamer arbeiten, als Röstgase, welche eben auch nur denselben Gehalt an schwefliger Säure, aber noch einen grösseren Ueberschuss von atmosphärischer Luft enthalten. Der Grund davon liegt in dem grösseren Sauerstoffgehalte, welcher die Regeneration des Stickstoffoxydgases beschleunigt. Der sehr bedeutende Kammerraum, dem man einen beträchtlichen Ueberschuss atmosphärischer Luft bieten kann, wird daher zur Verminderung des Salpeteraufwandes beitragen.

3. Wasserdampf und Zuleitung desselben.

Die in den Kammern gebildete Schwefelsäure wird bekanntlich an Wasser gebunden niedergeschlagen. Beim Einströmen in die Kammer verwandelt sich der Wasserdampf in Nebel und fällt in kleinen Dunstbläschen zu Boden. Um eine möglichst vollständige Aufnahme der Schwefelsäure zu erzielen, ist es daher nothwendig, dass die Senkung des Wasserdunstes sehr langsam und gleichmässig im Kammerraum erfolgt, daher die Dämpfe unter geringem Druck und an mehreren Stellen einströmen müssen.

Da die Kammergase in dem Maasse, als sie an schwefliger Säure einbüssen, leichter werden und nach oben steigen, so müssen die Eintrittsstellen des Wasserdampfes in der Höhe der Kammer liegen. Aus demselben Grunde lässt man auch die Gase von unten in die Kammer treten und oben daraus wieder abziehen.

4. Salpetersäurecascade.

Es ist bereits erwähnt worden, dass bei dem früheren Betriebe der Bleikammern die Röstgase direct durch den Canal *g* (Fig. 7. bis 11.) nach dem Salpeterofen abzogen und sich dort mit der aus Salpeter durch Uebergiessen mit 50grädiger Schwefelsäure erzeugten Salpetersäure mengten. Der Salpeter wurde in vier Kästen in den Ofen gesetzt und die Einwirkung der Schwefelsäure durch gelinde Hitze beschleunigt. Von 2 zu 2 Stunden wurde ein Kasten mit der abgewogenen Menge Salpeter in den Ofen gesetzt.

Dasselbe Verfahren beobachtete man auch bei der Röstung in den Muffelöfen, nur dass hier die Salpeterkästen in einem kleinen Heerd des Muffelofens selbst standen und durch die Hitze der Röstgase erwärmt wurden.

Dieses Arrangement hatte mancherlei Unannehmlichkeiten im Gefolge. Zuerst wird durch das oftmalige Abwägen und Einsetzen des Salpeters die Arbeit vermehrt und viel Salpeter verzettelt. Man hat überdies nie einen Anhalt, ob der Inhalt des herausgenommenen und frisch zu besetzenden Salpeterkastens noch Salpetersäure enthält oder sich vollständig zu schwefelsaurem Natron umgesetzt hat. Ferner bildete sich durch Einwirkung der schwefligen Säure auf die Salpetersäure bereits Schwefelsäure in dem Salpeterofen, welche sich an den Wänden des letzteren und des Schlotes zum Theil niederschlug und die Silicate der Backsteine aufschloss. Man hatte also bei umständlicher und unreinlicher Arbeit Verluste an Salpeter sowohl, als an Schwefelsäure. Nach mündlichen Mittheilungen sollen bei gutem Kammerbetriebe zu 1 Ctr. verbranntem Schwefel 7 Pfd. Salpeter [1]) ausreichen. Ausweislich der eingangs bei Besprechung der Muffelofenröstung mitgetheilten Tabellen und angestellten Berechnungen wurden in den Muffelöfen 7,29 pCt. Schwefel abgeröstet, wofür 7,3 pCt. gesetzt werden mögen. Die folgende Tabelle giebt für die letzten Monate des Muffelofenbetriebes

[1]) Nach Dr. C. Herzberg, chemische Fabrikenkunde, 1858, S. 56, sind auf 100 Gewichtstheile verbrannten Schwefel 8 bis 9 Theile Salpeter im Durchschnitt nöthig.

die pro Monat durchgesetzten Rohmehlmengen, den unter obiger Annahme daraus vertriebenen Schwefel und den Salpeter- und Schwefelsäureverbrauch an.

Monat 1865	Rohmehl Ctr.	Verbrannter Schwefel Ctr.	Verbrauch an		Auf 100 Pfd. Schwefel kommen Salpeter Pfd.
			Salpeter Ctr.	Schwefelsäure Ctr.	
Januar	1032	75,33	11,90	17,74	15,6
Februar	1044	76,21	6,09	11,02	7,9
März	2088	152,42	10,41	16,88	6,7
April	1428	104,24	7,60	14,92	7,4
Mai	1488	108,62	10,55	20,93	9,7
Juni	1224	89,85	12,32	23,72	13,8
Juli	732	53,44	7,08	14,06	13,1
					Mittel: 10,6 Pfd.

Ohne dass es nöthig war, den Salpeteraufwand etwa wegen zu geringer Kammerräume zu steigern, sind also gegen 3¼ Pfd. Salpeter über den normalen Satz verbraucht.

Verluste an Schwefelsäure sowohl, als auch an Salpetersäure resp. Salpeter werden sich vermeiden lassen, wenn man die Action der Gase auf einander erst an dem Orte sich vollziehen lässt, wo man die Schwefelsäure haben will und dies sind die Bleikammern. Zu dem Ende wird auf Eckardthütte in der Folge ebenso verfahren werden, wie auf den Schwefelsäurefabriken bei Freiberg in Sachsen, wo man die Salpetersäure in flüssiger Gestalt in die Bleikammern treten und über eine Cascade fallen lässt, die den Zweck hat, der Salpetersäure eine grosse Oberfläche zu verschaffen.

Auf Eckardthütte soll jede der beiden Vorkammern eine Cascade erhalten, die aus flachen Schüsseln und cubisch geformten Untersätzen errichtet wird, welche hohl und in den Wandungen mehrere Male durchlöchert sind. Die untere Seite der Untersätze ist ohne Wandung. Die Grösse beginnt mit 4 Zoll Seite und steigt bis zu 12 zu 12 zu 16 Zoll. Die Schüsseln beginnen oben in der Grösse mit 6 Zoll (grösserem) Durchmesser und hören unten mit 18 Zollen auf. Eine Cascade besteht aus 15 Schüsseln und 14 Untersätzen. Sämmtliche Cascadentheile bestehen aus gut gebrannter, glasirter Steingutmasse und sind zu billigen Preisen aus der Fabrik von Fikentscher in Zwickau bezogen.

Die Salpetersäure tropft aus einer über der Kammer stehenden Mariotte'schen Flasche in stets gleicher Menge aus und gelangt durch einen schlangenartig gebogenen Trichter, der luftdicht durch die Kammerdecke gesteckt ist, in die oberste Schüssel. Nach Füllung derselben tropft die Säure in die zweite über und gelangt so weiter in die unterste Schüssel, welche behufs Ausgusses in eine seitlich stehende mit einem Schnabel versehen ist. Die letztere giesst noch einmal in eine Schüssel aus, die sich jedoch nie anfüllen darf. Zu dem Ende ist der Ausfluss aus der Mariotte'schen Flasche durch einen Hahn regulirbar.

Treten nach Füllung der Cascade mit Salpetersäure die Röstgase in die Kammer, so findet eine energische Absorption von Sauerstoff und Zersetzung der Salpetersäure statt. Das aus der letzteren restirende Stickstoffoxydgas regenerirt sich auf Kosten des überschüssigen Sauerstoffs wieder zu Salpetersäure, weshalb der Zutritt von letzterer in die Cascade nach der ersten Füllung nur gering zu sein braucht und den nicht vermeidlichen Verlusten entsprechen muss.

5. Salpetersäureerzeugung.

Der oftmalige Einsatz der Salpeterkästen in den Salpeterofen war bei dem früheren Betriebe umständlich und war eine der Ursachen des hohen Salpeteraufwandes. Man wird daher die zur Speisung der Cascaden erforderliche Salpetersäure im Grossen darstellen und dazu einen auf den Schwefelsäurefabriken bei Freiberg ebenfalls eingeführten Apparat benutzen.

Ein liegender gusseiserner Cylinder wird mit gegen 300 Pfd. Salpeter und der nöthigen Schwefelsäure beschickt und durch eine Rostfeuerung angewärmt. Die Grundflächen des Cylinders sind von feuerfesten Steinen hergestellt und die obere Hälfte des inneren Cylindermantels mit demselben Material ausgekleidet, welches auf 2 sich diametral gegenüber liegenden Längsrippen ruhet. Die vordere Wand des Cylinders hat eine Oeffnung zum Einfüllen der Schwefelsäure mittelst eines gebogenen Trichters.

Die gasförmig sich entwickelnde Salpetersäure entweicht durch ein Loch in der Hinterwand des Cylinders und durch eine Röhre von Steingut in mehreren Vorlagen von demselben Material, welche theilweise mit Wasser gefüllt sind. In den 8 Vorlagen, welche sämmtlich durch Thonröhren verbunden sind, wird die durchstreichende Salpetersäure gänzlich vom Wasser absorbirt.

Eine Zeichnung und genauere Beschreibung dieses Salpetersäureerzeugungsapparates findet man in der »Chemischen Technologie« von Dr. Rudolf Wagner, 3. Aufl. S. 54, woselbst der Apparat zur Darstellung von Salzsäure angegeben ist.

Ein Beitrag zur Theorie des Portland-Cements.

Vom Prinzen zu Schönaich-Carolath in Tarnowitz.

Es sind bereits 16 Jahre verflossen, seitdem die Bemerkungen des Professor Dr. Max Pettenkofer über Herrn Hopfgärtner's Analyse des englischen Portland-Cements zur Veröffentlichung gelangten, und noch immer bildet die Theorie der bei Bildung und Erhärtung des Portland-Cements eintretenden chemischen Vorgänge den Gegenstand wissenschaftlicher Streitfragen und Erörterungen und führt zu einigermaassen von einander abweichenden Erklärungen.

Es dürfte daher nicht ohne Interesse sein, einige auf empirischem Wege gemachte Erfahrungen, welche die von Herrn Oberbergrath von Fuchs zuerst aufgestellte und später auch von den Herren Pettenkofer und Feichtinger weiter ausgeführte Ansicht über die chemischen Vorgänge bei Erhärtung der hydraulischen Kalke und im Speciellen des Portland-Cements zu bestätigen scheinen, zu allgemeinerer Kenntniss zu bringen.

Zunächst glaube ich vorausschicken zu müssen, dass ich als gute Portland-Cemente nur solche betrachten kann, welche ein specifisch schweres Pulver von wenig ätzendem Geschmack, in der Regel von grünlich-grauer Farbe, bilden, welche beim Anrühren mit Wasser nur eine bestimmte, verhältnissmässig geringe Menge desselben aufnehmen und den Ueberschuss desselben abscheiden, während sie langsam anziehen, ohne hierbei eine merkliche Wärme zu entbinden, und welche nach einmal eingetretener Erhärtung, die in einigen Stunden erfolgen muss, verhältnissmässig rasch das Maximum der Härte annehmen.

Ausser verschiedenen englischen Fabrikaten habe ich die Cemente der von Herrn Bleibtreu bei Stettin und bei Bonn angelegten Fabriken, sowie der seit einigen Jahren bei Wildau unweit Neustadt-Eberswalde von Herrn Mewes betriebenen Fabrik durch eigene Versuche als ganz vorzüglich kennen

gelernt. Das Product letzterer Fabrik, von welcher mir im Jahre 1863 durch Herrn Hüttendirector Förster zu Neustadt-Eberswalde zuerst eine Probe mitgetheilt wurde, erschien mir infolge seiner groben Pulverisirung beim ersten Anblick nichts weniger als empfehlenswerth und musste sein vorzügliches Verhalten daher lediglich eine Folge seiner ausgezeichneten chemischen Zusammensetzung sein.

Das Verhalten des Wildauer Cements interessirte mich in um so höherem Grade, als die Rohmaterialien zum Theil eine grosse Uebereinstimmung mit denjenigen Materialien besitzen, welche ich mehrere Jahre vorher einer Reihe von Versuchen zur Darstellung von Portland-Cement unterworfen hatte.

Der in Wildau benutzte Kalk ist ein im Becken des Joachimsthaler Sees als feines Pulver abgelagerter Süsswasserkalk jüngster Bildung, der Thon angeblich ein Septarienthon aus derselben Gegend von grünlich-grauer Farbe, welcher auch das Material für die grossen Ziegeleien bei Wildau und Joachimsthal liefert.

Die von mir verwendeten Materialien sind ein in Niederschlesien im Becken des Saaborer Sees vorkommender Süsswasserkalk, der gleichfalls als ein ganz zartes, gelblich-weisses Pulver mit wenigen eingeschlossenen Conchilienschalen auftritt und eine mächtige ausgedehnte Ablagerung bildet. Der von mir vorzugsweise als Zusatz zum Kalk verwendete, sehr feine Thon von grünlich-brauner Farbe bildet das Hangende eines Braunkohlenflötzes und lagert etwa ½ Meile westlich des Kalkvorkommens. Er hat in neuerer Zeit ebenfalls Verwendung als vortreffliches Ziegelmaterial gefunden.

Der Süsswasserkalk besteht, als ein chemischer Niederschlag aus stehenden Gewässern, fast nur aus kohlensaurer Kalkerde mit geringer mechanischer Verunreinigung von Kieselsäure und Thonerde nebst organischer Substanz, welche beim Glühen vollständig verbrennt.

Eine bei 100 Grad C. getrocknete Probe enthielt nach meiner Untersuchung (unter Abrundung der Bruchtheile):

Kohlensaure Kalkerde	83,0	pCt.
Kieselsäure (zum Theil als Sand)	2,4	-
Thonerde	2,7	-
Kohlensaure Magnesia mit Spur von Alkalien	2,4	-
Organische Substanz und Wasser	9,5	-
Summe	100,0	pCt.

Der Süsswasserkalk von Saabor, welcher ebenso wie derjenige von Joachimsthal seit vielen Jahren zur Mörtelbereitung benutzt und zu diesem Zweck in Ziegelform gestrichen und im Flammofen gebrannt wird, sintert bei lebhaftem Feuer stark zusammen, wobei er eine aschgraue Färbung annimmt, löscht sich aber dessenungeachtet vollständig zu einem rein weissen Kalkhydrat. Der von mir als Zusatz benutzte Thon zeigte in einer von Herrn Grundmann in Tarnowitz im Jahre 1860 untersuchten Probe folgende Zusammensetzung:

Kieselsäure	52,709	pCt.
Thonerde	23,771	-
Eisenoxyd(ul)	3,729	-
Kalkerde	0,262	-
Magnesia	1,063	-
Kali	1,801	-
Wasser	7,852	-
Kohlenstoff	6,638	-
Schwefel	0,722	-
Summe	98,547	pCt.

Bei den Versuchen im Kleinen zur Darstellung von Portland-Cement aus diesen Rohmaterialien, wobei der Thon im Verhältniss von 1 zu 3, bald trocken im fein gepulverten Zustande, bald durch

Zusammenschlämmen mit dem fein vertheilten Süsswasserkalke innig gemischt und die plastische Masse in etwa faustgrosse Kugeln geformt wurde, welche Kugeln nach völligem Trocknen zwischen Steinkohlen bei lebhafter Gluth gebrannt wurden, erreichte ich die günstigsten Resultate, wenn die Hitze so weit gesteigert war, dass die Probe stark gesintert ein bimsteinartiges Gefuge zeigte, wobei sie eine aschgraue bis bräunlich-graue Farbe anzunehmen pflegte. Es wollte mir nicht gelingen, die charakteristische grünlich-schwarze Färbung der Schlacke des englischen Portland-Cements zu erreichen und liess auch das Cementpulver stets eine mehr gelblich-graue Färbung und nicht den dem Portland-Cement eigenthümlichen Stich ins Grünliche wahrnehmen. Die auf diese Weise dargestellten besten Cementproben erhärteten rasch und vollständig, sowohl an der Luft wie unter Wasser, nahmen jedoch nie jene Dichtigkeit an, wie der englische Portland-Cement, was ich nur dem rascheren Anziehen des Wassers und letzteres Verhalten wieder dem geringeren Grade des Gesintertseins zuschreiben zu müssen glaubte.

Wollte ich diesen Fehler durch stärkeres Sintern verbessern, so fand fast immer ein Todtbrennen des Cements statt, d. h. das Pulver erhärtete nicht mehr nach dem Anrühren mit Wasser und verhielt sich indifferent wie feiner Quarzsand.

Die Zusammensetzung einer Probe dieses Cements, bei welcher den Rohmaterialien zur Beförderung des Sinterns etwas Kochsalz beigefügt worden war, bestand nach der Untersuchung des Herrn Grundmann aus:

Kalkerde mit Magnesia . .	52,540	pCt.
Kieselsäure	27,280	-
Thonerde	10,036	-
Eisenoxyd(ul)	2,964	-
Natron	1,21	-
Kali	0,615	-
Schwefelsäure	1,890	-
Kohlensäure	0,865	-

Eine Steigerung des Kalkgehaltes verbesserte den Cement nicht, obgleich man nach Analogie der hier gleich mitgetheilten Analysen einiger als durchaus gut bewährter Cemente vielleicht hierin zunächst einen wesentlichen Mangel der Composition zu finden versucht sein könnte.

Nach den Untersuchungen des Herrn Feichtinger enthalten

	englischer Portland-Cement.	Bonner P.-Cement.	Kufsteiner P.-Cement.
Kalkerde	54,40 pCt.	57,18 pCt.	55,78 pCt.
Magnesia	0,96 -	1,32 -	1,02 -
Kieselsäure . . .	23,72 -	23,36 -	22,53 -
Thonerde	7,36 -	9,20 -	8,90 -
Eisenoxyd . . .	5,50 -	5,12 -	6,05 -
Kali	0,86 -	0,58 -	0,75 -
Natron	1,78 -	0,70 -	1,06 -
Phosphorsäure . .	Spur	—	—
Schwefelsäure . .	1,12 -	0,64 -	1,85 -
Kohlensäure . . .	2,80 -	1,90 -	1,46 -

Ich suchte das ungünstige Verhalten in der Beschaffenheit des Thones. Obgleich zu jener Zeit eine Analyse des Medway-Thones mir noch nicht bekannt war, der bekanntlich von fast allen englischen Portland-Cementfabriken als Zusatz zum Kalk benutzt wird, so schloss ich doch aus der zu jener Zeit allein veröffentlichten Hopfgärtner'schen Analyse des Portland-Cements, welche von der des Herrn Feichtinger wenig abweicht, dass der Eisengehalt dieses Thones ein ungleich grösserer sein müsse, als derjenige des von mir benutzten Thones. Nach metallurgischen Erfahrungen bedingt

aber ein höherer Eisengehalt auch eine leichtere Schmelzbarkeit eines Thones. Einen bedeutenden Eisengehalt vermuthete ich in dem im Hangenden der tertiairen Eisenerze von Kieferstädtel bei Gleiwitz in Oberschlesien auftretenden Thone, welcher sich bei grosser Feinheit des Gefüges durch eine auffallend grüne Farbe und im frischen Zustande durch eine an Seife erinnernde Schlüpfrigkeit auszeichnet. Dieser Thon schmilzt an dem Löthrohre leicht zu einer schwarzen glasirten Schlacke. Ein Versuch mit diesem Thone zur Darstellung von Cement rechtfertigte meine Erwartungen von dessen Eigenschaften auf das vollkommenste.

Die erste, aus 1 Gewichtstheil trockenem Thon und 3 Gewichtstheilen Süsswasserkalk innig gemengte Probe wurde bei starker Rothgluth beinahe völlig verschlackt, und hielt ich dieselbe nach Analogie früherer Erfahrungen für todt gebrannt. Das dunkelbräunliche Pulver band zwar mit Wasser etwas, wollte aber in den ersten Tagen keinen grösseren Zusammenhang annehmen. Um so mehr überraschte es mich, die kleine Probe (etwa von der Grösse und doppelten Stärke eines Thalers) nach sechs Wochen in einem solchen Grade der Festigkeit und Erhärtung zu finden, dass ich sie mit den Fingern nicht zu zerbrechen und mit dem Messer nur wenig zu ritzen vermochte.

Andere weniger stark gebrannte Proben derselben Mischung zeigten sich gut gesintert und lieferten ein Pulver von gelblich-brauner Färbung, welches in kurzer Zeit sowohl an der Luft, wie unter Wasser vorzüglich erhärtete, überhaupt in seinem sonstigen Verhalten dem besten Portland-Cement in nichts nachstand.

Der Umstand, dass die Fundorte von Süsswasserkalk und Thon über 40 Meilen von einander entfernt liegen, sowie meine bald darauf eintretende Entfernung aus jener Gegend waren Veranlassung, dass jenes so günstige Resultat nicht weiter praktisch verwerthet wurde.

Das mir einige Jahre darauf bekannt gewordene, offenbar ganz analoge Verhalten des bereits erwähnten Wildauer Septarienthones bei der Darstellung eines vorzüglichen Portland-Cements, sowie die vor dem Löthrohr in fast noch höherem Grade sich bemerkbar machende Leichtschmelzbarkeit dieses Thones gegenüber demjenigen von Kieferstädtel bestimmten mich, eine vergleichende Analyse von mir frisch zugesendeten Proben beider Thone gegen Ende vorigen Jahres zu veranlassen, welche Herr Gewerbeschuldirector Dr. Bardeleben in Bochum mit grosser Sorgfalt ausführte, da ich ihn ersucht hatte, namentlich die Oxydationsstufen des Eisengehaltes einer genauen Prüfung zu unterziehen.

Nach dieser Untersuchung enthalten im lufttrockenen Zustande

	der Thon von Kieferstädtel in 100 Theilen	der Thon von Wildau in 100 Theilen
Kieselsäure	57,09	52,16
Thonerde	17,6	13,05
Eisenoxydul mit einer Spur Oxyd	7,87	8,27
Kali	3,64	5,31
Natron	—	—
Kalkerde	1,26	5,00
Magnesia	1,72	3,13
Phosphorsäure	2,05	2,26
Schwefelsäure	0,08	0,40
Wasser	8,6	4,86
Kohlensäure	—	5,22
	100,11	99,66.

Die grosse Uebereinstimmung beider Thone in ihrer Zusammensetzung fällt sofort auf und wird noch grösser, wenn man aus dem Wildauer Thon den offenbar nur mechanisch beigemengten Gehalt an kohlensaurem Kalk, der sich schon mit verdünnter kalter Salzsäure ausziehen lässt, eliminirt.

Ebenso in die Augen fallend ist aber auch die Aehnlichkeit der Zusammensetzung dieser Thone mit derjenigen des Medway-Thones nach der Analyse des Herrn Dr. Feichtinger (mitgetheilt in dem Aufsatz über die chemischen und physikalischen Eigenschaften mehrerer bairischen hydraulischen Kalke im Vergleich mit Portland-Cement, Dingler's polytechnisches Journal Bd. 152. Jahrg. 1859).

Die analysirte Probe des Medway-Thones, dessen Zusammensetzung übrigens eine wechselnde sein soll (man vergleiche die Mittheilung des Herrn Dr. Schafhäutt im Jahrgang 1851 Bd. 122. S. 267 von Dingler's polytechnischem Journal), hatte eine Zusammensetzung von

Kieselsäure	68,45	pCt.
Thonerde	11,64	-
Eisenoxyd(ul) . . .	14,80	-
Kali	1,90	-
Natron	2,10	-
Kalkerde	0,75	-
Summe	99,60	pCt.

Hierbei erlaube ich mir gleich hervorzuheben, dass nach der erwähnten Mittheilung des Herrn Schafhäutt der Eisengehalt des Medway-Thones im frischen Zustande als Oxydul zu berechnen sein dürfte, da die Veränderung der Farbe bei längerem Liegen an der Luft (das für die Fabrikation des Cements als so nachtheilig erkannte sogenannte Abstehen des Thones) nur in einer höheren Oxydation des Eisengehaltes und einer damit verbundenen Ausscheidung von Eisenoxydhydrat seine genügende Erklärung finden kann. Möglicher Weise spielt gleichzeitig die Zersetzung von Schwefeleisen hierbei eine Rolle und wird später hierauf noch besonders zurückgekommen werden.

Berechnet sich hiernach der Eisengehalt des Medway-Thones auf etwa 12,6 pCt. Eisenoxydul, so erscheint die Zusammensetzung dieses Thones derjenigen der Thone von Kieferstädtel und Wildau noch ähnlicher. Lässt man, wie bei dem Medway-Thone es geschehen, auch für die beiden anderen Thone die unwesentlicheren Bestandtheile ausser Rechnung, so ergiebt sich unter Abrundung der Bruchtheile etwa folgendes Verhältniss der Hauptbestandtheile:

	für den Medway-	Kieferstädteler	Wildauer
		Thon	
Kieselsäure . . .	70,1	66,0	66,0
Thonerde	12,8	20,5	17,0
Eisenoxydul . . .	13,8	9,5	10,5
Alkalien	4,8	4,0	6,5
Summe	100,0	100,0	100,0

Der Medway-Thon hat hiernach den höchsten Gehalt an Kieselsäure und Eisenoxydul und den geringsten an Thonerde; der Kieferstädteler Thon hat den höchsten Gehalt an Thonerde und den geringsten an Eisenoxydul und Alkalien; der Thon von Wildau steht im Gehalt an Thonerde und Eisenoxydul zwischen beiden, hat aber einen wesentlich höheren Gehalt an Alkalien.

Bei der Wichtigkeit für unsere Theorie sei es gestattet, gleich an diesem Orte auf die Aehnlichkeit der Zusammensetzung der römischen Puzzolanerde und des rheinischen Trasses mit derjenigen dieser Thone aufmerksam zu machen, wenn man von dem Gehalt an Wasser und dem geringen Kalkgehalte absieht.

Es enthalten nach den Analysen von Berthier und Elsner (aus Manger's Hilfsbuch zur Anfertigung von Bauanschlägen) in je 100 Theilen:

	Puzzolane	Trass
Kieselsäure . . .	54,47	56,53
Thonerde	18,36	21,88
Eisenoxyd(ul) . .	14,69	14,25
Alkalien	6,73	4,54
Magnesia	5,75	2,80.

Im Allgemeinen erscheint der Kieselsäuregehalt niedriger, der Eisengehalt höher als bei den Thonen.

Vor weiterer Erörterung des Verhaltens dieser Thone im Feuer, sowohl für sich, als im innigen Gemenge mit überwiegender kohlensaurer Kalkerde, sollen zunächst diejenigen Erfahrungen mitgetheilt werden, welche Professor Plattner hinsichtlich des Verhaltens der verschiedenen Silicate bei höheren Temperaturen veröffentlichte (aus Handbuch der metallurgischen Hüttenkunde von Bruno Kerl Bd. I. S. 287). Nach ihm sind im Allgemeinen einfache Silicate streng-schmelziger als Doppelt-Silicate nnd zwar sind von ersteren am streng-schmelzigsten die Thonerde-Silicate (bei 2400 Grad C. sich bildend); dann folgen die Silicate der Talkerde (bei 2200 bis 2250 Grad C.), der Kalkerde (bei 2100 bis 2150 Grad C.), des Eisen- und Manganoxyduls (bei 1789 bis 1832 Grad C.). Die Kupferoxydul-Silicate sind streng-schmelzender, Bleioxyd-Silicate weit leichtschmelzender (bei 1107 Grad C.), am leichtschmelzigsten aber die Silicate der Alkalien. Die Silicate des Zink-, Eisen- und Zinnoxydes sind unschmelzbar.

»Die Bi- und Trisilicate der einzelnen Erden sind leichtschmelziger als die Singulo- und Subsilicate; die Bi- und Trisilicate der Kalk- und Baryterde am leichtschmelzigsten, weniger die der Talkerde, noch weniger die der Thonerde.«

»Diejenigen Basen, welche zur vollkommenen Sättigung der Kieselsäure in grösster Menge aufgenommen werden, geben die im Sättigungspunkte leichtflüssigsten Schlacken. Aus diesem Grunde wendet man als Zuschlag bei Schmelzprocessen mehr Kalkerde an, als jede andere Erde.«

»Von den Doppeltsilicaten sind am schwerschmelzigsten die der Baryt- und Kalkerde (bei 2100 Grad C. sich bildend), dann folgen die der Baryt- und Thonerde (bei 2050 Grad C.), der Kalk- und Talkerde (bei 2000 Grad C.), der Kalk- und Thonerde (bei 1918 bis 1950 Grad C.).«

»Treten zu den Doppelt-Silicaten der Erden noch Alkalien oder schwere Metalloxyde hinzu, so wird die Schlacke leichtschmelziger und es gilt in dieser Beziehung der Grundsatz, dass Silicate aus je zwei Erden oder Metalloxyden durch ein geeignetes hinzutretendes drittes oder viertes Silicat leichtschmelziger werden. So lassen sich z. B. die unschmelzbaren Zink-, Eisen- und Zinnoxydsilicate bei Zutritt von Thonerde-, Kalk- und Eisenoxydulsilicaten schmelzen. Gehen in die Schlacken Schmefelmetalle ein ($\acute{B}a\ \acute{C}a$), so pflegen sie auch leichtschmelziger zu werden.«

»Die Temperatur, welche zur Bildung zusammengesetzter Silicate aus den einzelnen freien Erden erforderlich ist, liegt beträchtlich höher als die Temperatur, bei welcher bereits gebildete Silicate wieder in Fluss kommen.«

Nach den eben angeführten Erfahrungen über die Schmelzbarkeit verschiedener Silicate lässt sich die in hohem Grade leichte Schmelzbarkeit der hier verglichenen drei Thonarten von vornherein erwarten, und wird dies durch die Erscheinung bestätigt, dass sowohl der Thon von Kieferstädtel wie der von Wildau früher schmelzen, als die Kohlensäure aus dem beigemengten Kalke entweicht, weil die bei nicht während längerer Zeit fortgesetztem Glühen gebildete Schlacke eine vollkommen blasige bimsteinartige Structur zeigt, die Blasenbildung aber nicht füglich anders zu erklären ist, als dass die entweichende Kohlensäure den schon geschmolzenen Thon, welcher den Kalk umhüllt, auftreibt.

Die Hitze beim Brennen des Cements darf aber nur so weit gesteigert werden, dass die Kohlensäure aus dem Kalk ausgetrieben wird.

Bei dieser Temperatur umgiebt das schmelzende Thonerdeeisenoxydul-Alkalisilicat, welches unvermeidlich auch etwas Kalkerde mit aufnimmt, den aus dem feinvertheilten Kreidepulver oder Süsswasserkalk erzeugten caustischen Kalk mit einer glasigen Rinde und hüllt die feinsten Partikel desselben ein. Es bildet sich eine mehr oder weniger poröse feinblasige Schlacke von steinigem Gefüge. Wird die Temperatur höher gesteigert, so wird die Structur der Schlacke immer glasiger, indem die Kalkerde, vollständig in die chemische Verbindung aufgenommen, mit den übrigen Basen

ein Subsilicat bildet, welches häufig beim Erkalten die Erscheinung zeigt, von selbst in ein ganz zartes Pulver zu zerfallen.

Ein soweit verschlackter Portland-Cement erhärtet auch als feinstes Pulver mit Wasser durchaus nicht mehr, sondern verhält sich gegen dasselbe durchaus indifferent wie feines Glaspulver, das zwar beim Trocknen etwas zusammenbäckt, aber beim leisesten Druck wieder zu Staub zerfällt.

Herr Dr. Held suchte in seinen höchst werthvollen Studien über Cemente dieses Verhalten des verglasten Cements durch den Aggregatzustand des Pulvers zu erklären (Erdmann's Journal für praktische Chemie 1865, Bd. 94. S. 213). Andere Beobachter bleiben jede Erklärung dieser Thatsache schuldig, über welche Dr. Feichtinger an verschiedenen Orten so treffend sagt: »Jeder Portland-Cementfabrikant weiss, dass er einen Portland-Cement niemals bis zur vollständigen Verglasung erhitzen darf, weil er in einem solchen Zustande nie mehr zu einem hydraulischen Mörtel tauglich wäre;« und: »Die Portland-Cemente sind nicht bis zur Verglasung, d. h. bis zur vollständigen Verbindung aller Basen, also auch des Kalkes mit Kieselerde, gebrannt. Ein soweit erhitzter Portland-Cement wäre ein ganz unbrauchbares Material. Die Portland-Cemente sind nur bis zur Sinterung des in ihnen enthaltenen Thones gebrannt.« (Dingler's polytechnisches Journal, Bd. 174. und 176.) Letztere Behauptung möchte ich dahin erweitern, dass auch ein vollständiges Schmelzen des Thones nicht nur nicht nachtheilig, sondern wegen des vollständigen Aufschliessens der Kieselsäure vortheilhaft und für die Güte des Products von entschiedenem Werthe ist, vorausgesetzt, dass es bei einer Temperatur erfolgt, bei welcher eine umfangreichere Verschlackung der Kalkerde noch nicht eintreten kann. Ist nämlich eine wirkliche chemische Verbindung der Kalkerde mit der Kieselsäure auf feurigflüssigem Wege einmal eingetreten, so darf man nicht erwarten, dass sie sich in Berührung mit Wasser zerlege, um dann (wenn auch als Hydrat) sich nochmals wieder zu bilden.

Diese Ansicht wird unterstüzt durch die in Königshütte in Oberschlesien wiederholt gemachte Erfahrung, dass Kalkmörtel, zu welchem fein gepulverte Hohofenschlacken (die in neuerer Zeit bei einem Kalkzuschlag von 40 pCt. der Beschickung sehr kalkreich sind) an Stelle des Quarzsandes zugesetzt wurde, einen geringen Härtegrad, nicht höher als gewöhnlicher Luftmörtel, annahm, während Mörtel, aus Kalkhydrat und feingesiebter Zinkhüttenschlacke (die Rückstände aus den Muffeln, dort Räumufka genannt) dargestellt, als ein vorzüglich erhärtendes und der Nässe widerstehendes Baumaterial sich erwiesen hat. Die Zinkhüttenschlacke ist bei der vorzugsweisen Verhüttung von rothem Galmei ein sehr eisenreiches Thonerde-, Eisenoxydul-Zinkoxyd-, Magnesia- und Kalksilicat, häufig beträchtliche Parthien von fein verstecktem metallischen Eisen enthaltend.

Es möchte kaum gelingen, theoretisch eine wesentlich zweckentsprechendere Mengung von leichtschmelzbaren Silicaten der Erden, Metalloxyde und Alkalien zusammenzustellen, als sie von der Natur im Medway-Thon und im Thon von Wildau geboten wird.

Ein höherer Gehalt der Mischung von Alkali würde die Silicatverbindung zwar noch leichtflüssiger machen, andererseits aber das nach der Erhärtung bei manchem Portland-Cement so lästig werdende Effloresciren von kohlensauren Alkalien in stärkerem Grade hervortreten lassen. Ein Bleisilicat würde auch wohl noch leichtflüssiger als das Eisenoxydul-Silicat sein; abgesehen von dem möglicherweise schädlichen Einflusse einer Bleiverbindung für manche Anwendungen des Cements (z. B. zu Wasserleitungen) verbietet aber schon der hohe Preis des Bleioxyds seine Benutzung zu diesem Zweck.

Manganoxydul-Silicate sind nicht leichtflüssiger, im Allgemeinen aber viel schwieriger zu beschaffen, als Eisenoxydul-Silicate. Die Wahl würde also gerade auf das Eisenoxydul-Silicat sich richten und als Zuschlag auch ein Thonerde-Silicat gewählt werden müssen, um ein recht leichtflüssiges Doppelt-Silicat herzustellen.

Bereits früher habe ich angeführt, dass der Thon schon eher in Fluss geräth, als das Entweichen der Kohlensäure aus dem beigemengten Kalke eintritt. Diese Erscheinung halte ich für eine

wesentliche Bedingung der Güte des Cements, da ich nur auf diese Weise die unter dem Mikroskop bemerkbar werdende blättchenförmige Structur der kleinsten Theile eines guten Portland-Cements mir zu erklären vermag. Die Blättchen sind die Bruchstücke der dünnen Wandungen der beim Entweichen der Kohlensäure sich gebildet habenden Schlackenbläschen, die sich natürlich da nicht bilden können, wo der Thon erst bei einer Temperatur schmilzt, wo die Kohlensäure aus dem Kalk bereits ausgetrieben ist. Bei solchen Cementen erscheint das Pulver unter dem Mikroskop nur als Agglomerat von rauhen Schlackenstückchen ohne Spur von blasiger oder blättriger Structur.

Wird nach allgemeiner Ansicht die Dichtigkeit des erhärtenden Portland-Cements durch die plattenförmige Structur des Pulvers befördert, so lege ich doch noch grösseres Gewicht auf das Umhülltsein der Partikel des caustischen Kalkes durch die leichtflüssige Silicatschlacke. Je mehr der Kalk vor der Schlacke geschützt ist, desto langsamer kann er Wasser aufnehmen oder die Hydratbildung eingehen und demnächst die Zerlegung der aus dem Thon gebildeten Silicate auf nassem Wege bewirken. Je langsamer dies aber geschieht, desto mehr Zeit haben die Cementtheilchen sich dicht zusammenzusetzen und alles nicht zur Hydratbildung erforderliche Wasser auszusondern.

Was nun den Erhärtungsprocess anbetrifft, so glaube ich eine, von der durch Herrn Dr. Feichtinger in dem bereits oben erwähnten, in Bd. 152. des Dingler'schen Journals mitgetheilten Aufsatze aufgestellten Theorie etwas abweichende Ansicht vertreten zu müssen, welche sich theilweise derjenigen des Herrn E. Fremy (mitgetheilt in Dingler's polytechnischem Journal Bd. 177. erstes Septemberheft 1865) nähert.

Die Bildung eines Kalksilicats auf feurigem Wege setze ich jedoch nicht voraus, halte sie mindestens eher für nachtheilig als wünschenswerth. Daher kann ich das aus dem schmelzenden Thone gebildete Silicat in reinem Wasser auch nicht als nur einigermaassen löslich betrachten. Wohl wird dasselbe aber durch das aus dem caustischen Kalke sich bildende ätzende Kalkhydrat, welches auch auf nassem Wege eine stärkere Verwandtschaft zu der aufgeschlossenen Kieselsäure hat, als die bisher mit derselben verbundenen Basen: Thonerde, Eisenoxydul und Alkali, zerlegt, und der Eintritt der Kalkerde in eine neue Silicatverbindung unter theilweiser Abscheidung der Alkalien dadurch herbeigeführt. Je mehr die Kalkerde von dem geschmolzenen Silicat eingehüllt ist, desto langsamer erfolgt die Hydrat- und nachfolgende Kalksilicatbildung; es findet daher bei einem guten Portland-Cement auch keine merkliche Erwärmung der Masse während des Anziehens statt. Je weniger der Kalk mit Schlacke eingehüllt ist, desto rascher zieht der Cement beim Anmachen mit Wasser an, nimmt unter stärkerer Erwärmung mehr Wasser auf, die Kalksilicatbildung kann erst langsamer nachfolgen und der Cement erreicht einen guten Härtegrad erst durch Aufnahme von Kohlensäure.

Dass ein in blossem Wasser nach gewöhnlichem Begriffe völlig unlösliches Silicat mit Kalkhydrat gut erhärten kann, also von diesem zerlegt werden muss, dafür spricht nicht nur die Benutzung des Trasses und der Puzzolane, sowie die oben mitgetheilten Erfahrungen über die Zinkhüttenschlacke als cementirende Zusätze zur Mörtelbereitung, sondern auch die von mir bei Anwendung des Kieferstädteler Thones beobachteten Erscheinungen. Der mit demselben bereitete stark verschlackte Cement erhärtete sehr langsam, aber ausgezeichnet, während das Anziehen bei dem weniger stark verschlackten rascher erfolgte. Die Löslichkeit des Silicats musste nach der Theorie von Herrn Feichtinger aber bei Aufnahme von mehr Kalk in demselben Grade zunehmen, während meine Beobachtung dagegen spricht. Wohl waren aber für eine langsamere Kalkhydratbildung und damit verbundene Zerlegung des Thon-Eisenoxydul, Alkali-Silicats bei dem stärker verschlackten Cement alle Bedingungen gegeben.

Gegen die von Herrn Fremy entwickelte Ansicht von dem Erforderniss der Bildung eines Kalkaluminates und eines basischen Kalksilicates zur Erzeugung eines guten Portland-Cements möchte ich das Bedenken anführen, dass in diesem Falle jeder an Thonerde reiche Thon in innigem Gemenge mit Kalkerde gebrannt, einen vorzüglichen Portland-Cement liefern müsste, während die Er-

fahrung lehrt, dass diese Thone trotz des Kalküberschusses gerade bei hoher Temperatur ein Todtbrennen des Cements herbeiführen und nur bei fortgesetztem mässigen Glühen ein unter Wasser erhärtendes Product liefern, welches aber mit einem guten Portland-Cement sich nicht vergleichen lässt. Hinsichtlich der Wirkung der freien Kalkerde auf Zerlegung der puzzolanartigen Silicate theile ich vollständig die Ansicht des Herrn Fremy; Puzzolanerde und Trass sind aber eben keine eigentlichen Kalksilicate, wenn sie auch ein wenig Kalk in der Mischung haben, sondern den vorzugsweise zur Cementbereitung geeigneten Thonen ähnliche Thonerde-Eisenoxydul-Alkalisilicate mit Wassergehalt.

Herr Professor Pettenkofer hat, wie ich am Eingange dieser Mittheilungen hervorhob, bereits im Jahre 1849 die hier von mir vertheidigte Ansicht über die Vorgänge bei Bildung und Erhärtung des Portland-Cements aufgestellt, welche ich nur dahin modificiren möchte, dass da, wo er von Eisenoxyd-Silicaten spricht, dies nur auf Eisenoxydul-Silicate beschränkt werden müsste, weil es nach meinem Dafürhalten nur diese sind, welche den nöthigen Grad an Leichtschmelzbarkeit besitzen, der die Aufnahme der Kalkerde in die Silicatbildung während des Brennens des Cements verhindert oder wenigstens erschwert.

Einen Beweis dafür, dass das Vorhandensein einer Eisenoxydul-Verbindung die Güte des Cements bedingt und das reichliche Vorhandensein von Eisenoxyd dies nicht zu ersetzen vermag, glaube ich in den Erscheinungen der freiwilligen Zersetzung des Medway-Thones, wie sie von dem Herrn Schafhäutt resp. Herrn Pasley geschildert werden, zu finden, obwohl dieselbe auch von der Zersetzung eines Schwefeleisens begleitet sein dürfte. Die dem frischen Medway-Thone eigenthümliche bläulich-schwarze Färbung stimmt mit derjenigen der Absätze von schwefelwasserstoffhaltigen Eisenquellen überein, welche im Wesentlichen aus höchst feinvertheiltem Schwefeleisen bestehen. Dies Schwefeleisen oxydirt sich leicht an der Luft zu schwefelsaurem Eisenoxydul und dieses zersetzt sich wiederum mit den dem Thon beigemengten Kalktheilchen zu Eisenoxyd und Gyps. Für diese Erklärung spricht die weisse Färbung, welche die mit Kreidepulver gemengten Thonballen bei längerem Liegen an der Luft im Innern annehmen sollen, da unter diesen Umständen das Material zu einer reichlichen Bildung von Gyps geboten ist, welcher das leichte Schmelzen des Thones zwar nicht hindert, aber im Uebrigen die guten Eigenschaften des Cements beeinträchtigt. Das frei gewordene Eisenoxyd würde jedenfalls erst bei einer Temperatur in die Silicatverbindung mit aufgenommen werden, bei welcher auch eine Verbindung der Kalkerde mit Kieselsäure eintritt, und auf diese Weise ein grosser Theil des erst auf nassem Wege herzustellenden Kalksilicates schon im Brennofen gebildet.

Die Aufnahme eines unzersetzten Schwefelmetalles macht nach Professor Plattner's Angaben die Silicate gleichfalls leichtschmelziger, und dürfte auch hierin allein das günstige Verhalten des frischen Medway-Thones dem abgestandenen gegenüber eine genügende Erklärung finden. Die Zersetzung eines Eisensilicates, wie Herr Feichtinger annimmt, ist mir nicht wahrscheinlich und würde wohl erst durch längeren Einfluss der atmosphärischen Kohlensäure herbeigeführt werden können. Einer sehr leichten Zersetzung in Berührung mit der Luft ist jedoch das kohlensaure Eisenoxydul unterworfen und könnte es diese in allen Gebirgsformationen auftretende Verbindung sein, welcher neben dem Schwefeleisen der Medway-Thon seine guten Eigenschaften verdankt und deren Zersetzung seine Anwendbarkeit beeinträchtigt, da die Verschlackung des Eisenoxydhydrats eine ungleich höhere Temperatur erfordert, als die des kohlensauren Eisenoxyduls. Bekanntlich wird letzteres in der Gestalt des Sphärosiderits zur Beseitigung von Versetzungen in Hohöfen mit bestem Erfolge als Zuschlag zur Beschickung verwendet, indem es eine Bildung leichtflüssiger Schlacken befördert.

Ungeachtet der geringen Abweichung meiner Ansichten über die Vorgänge bei Bildung und Erhärtung des Portland-Cements von derjenigen des Herrn Feichtinger kann ich dessen in dem mehrfach erwähnten Aufsatz enthaltene Aeusserung: »Wollen wir ein dem Portland-Cemente ähnliches Product erhalten, so muss vor Allem ein Thon gesucht werden, der in der chemischen Zusammen-

setzung ähnlich ist dem Thone vom Medway-Flusse«, nur mit voller Ueberzeugung beistimmen. Durch die vergleichende Untersuchung der Thone von Kieferstädtel und Wildau glaube ich andererseits nachgewiesen zu haben, dass die Brauchbarkeit eines Thones für die Portland-Cementfabrikation bedingt ist durch

einen Kieselsäuregehalt von 60 bis 70 pCt.,
einen Thonerdegehalt zwischen 10 und 20 pCt.,
einen Eisenoxydulgehalt von 10 bis 15 pCt. und
einen Alkaliengehalt von 4 bis 6 pCt.,

welches Verhältniss das für Bildung einer leichtflüssigen Schlacke das günstigste zu sein scheint und die Abwesenheit eines beträchtlicheren chemisch verbundenen Kalkerdegehaltes im Thone selbst, da die Bildung eines Kalksilicates während des Brennens des Cements möglichst vermieden und doch die völlige Verschlackung des Thons bei einer Temperatur erreicht werden muss, bei welcher eben das Austreiben der Kohlensäure aus dem Kalke noch stattfindet.

Dass viele der in Norddeutschland verbreiteten Thone, namentlich der Septarienthon, diesen Anforderungen entsprechen, dürfte sich bei sorgfältiger Prüfung gewiss herausstellen; so günstige Verhältnisse des Zusammenvorkommens der Rohmaterialien, wie im Becken des Joachimsthaler Sees bei Wildau stattfinden, werden aber wohl selten sich wiederholen.

Chemische Untersuchungen über die Verwitterung der Steinkohlen.

Von Herrn Grundmann zu Tarnowitz.

Vor etwa drei Jahren theilte der Verfasser in der Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preussischen Staate eine Reihe von Versuchen mit, die er damals über die Verwitterung der Steinkohlen gemacht hatte. Die grossen Verluste — über 50 pCt. in 9 Monaten — welche die Kohlen nach seinen Beobachtungen und Versuchen erlitten hatten, erregten Zweifel an der Richtigkeit der Resultate, zumal der Nachweis über diese Verluste indirect geführt wurde, indem der Verfasser aus der Vermehrung des Aschengehaltes einen Schluss auf die Verminderung der flüchtigen Zersetzungsproducte gezogen hatte.

Der Verfasser muss gestehen, dass diese Methode leicht zu Fehlern und bedeutenden Irrthümern führen kann, weil es schwer hält, von einer Masse von Kohlen von einigen Hunderten oder Tausenden von Tonnen Proben zu nehmen, welche unter allen Umständen den Durchschnitt der ganzen Masse repräsentiren und dass es bedenklich ist, bei dem Gewichte der Asche von einigen Millegramm auf Quantitäten von Centnern Schlüsse zu ziehen. Herr Varrentrapp in Braunschweig hegte dieselben Bedenken gegen die Richtigkeit und Zuverlässigkeit der angewandten Methode der Untersuchung und stellte daher einen controlirenden Versuch an. (Vergleiche Dingler's Polytechnisches Journal XXXVII. 1865.) Zu diesem Zwecke leitete er kohlensäurefreie Luft durch ein Gefäss, in welchem er feuchte Kohlen eingeschlossen hatte, liess die mit den Kohlen in Berührung gewesene Luft durch Barytwasser streichen und wog die kohlensaure Baryterde. Es stellte sich bei diesen Versuchen heraus, dass auch bei der gewöhnlichen Lufttemperatur Kohlensäure gebildet wurde, deren Menge mit der Erhöhung der Temperatur immer grösser wurde. Als er den Versuch bei einer Temperatur von 140 Grad C. anstellte, war die Quantität der gebildeten Kohlensäure so gross, dass, wenn derselbe bei diesem Wärmegrade 3 Monat fortgesetzt worden wäre, aller Kohlenstoff der angewandten Kohle sich als Kohlensäure verflüchtigt hätte. Herren Varrentrapp bemerkt hierzu, dass

diese Temperatur noch lange nicht so hoch sei, als sie in grösseren Halden frisch geförderter Kohlen steigt und dass es daher wohl denkbar sei, dass die Kohlen durch längeres Liegen bei dem Einflusse der atmosphärischen Luft und den Niederschlägen aus derselben beträchtliche Mengen an Brennstoffen, Kohlenstoff und Wasserstoff, verlieren.

Der Verfasser bezieht sich auf die Versuche des Herrn Varrentrapp nicht nur deshalb, weil sie auf directem Wege die Resultate bestätigen, die er auf indirectem Wege erlangte, sondern weil sie einen Vergleich gestatten, wie die fossilen Brennstoffe sich zu andern organischen Stoffen verhalten. Sie sind nämlich wie diese einer Oxydation, Verwesung, unterworfen, sobald Luft und atmosphärische Niederschläge freien Zutritt haben; der langsamere oder raschere Gang der Zersetzung ist von der Temperatur abhängig. Zugleich leuchtet ein, dass die fossilen Brennstoffe ihre Erhaltung und qualitativen Eigenschaften der schützenden Gebirgsdecke verdanken, unter welcher sie liegen. Ist es doch eine bekannte Thatsache, dass Kohlen, welche zu Tage gehen oder nur mit einer schwachen Gebirgsmasse überdeckt sind, andere Eigenschaften zeigen, als diejenigen derselben Flötzpartie, welche tief unter Tage liegen und vor der Einwirkung der Atmosphäre vollkommen geschützt sind. Für den praktischen Bergbau sind diese Versuche nicht ohne Bedeutung; sie zeigen, dass in weiten Abbaustrecken die Kohlen in ihrer Qualität und Quantität im Laufe der Zeit bedeutend verlieren und dass Gruben bei starkem Betriebe verhältnissmässig bessere Kohlen liefern als andere bei schwachem Betriebe, die auf derselben Flötzpartie bauen. Den Verfasser mag oft der Vorwurf der Unzuverlässigkeit getroffen haben, weil er bei seinen Untersuchungen die Kohlen benachbarter Gruben, welche bei gleichem deckenden Gebirge dieselben Flötze bauen, in ihrem Brennwerthe und sonstigen Eigenschaften, die wir von einer guten Kohle verlangen, nicht übereinstimmend gefunden hat. Der einfache Versuch des Herrn Varrentrapp, sowie die Beobachtungen der Verwitterungserscheinungen über Tage liegender Kohlen erklären solche Unterschiede. Eine genaue Erforschung der Verwitterungserscheinungen der Steinkohlen dürfte daher für den Betrieb des Bergbaues von ebenso grosser Bedeutung und Wichtigkeit sein, als für den Consum der Kohlen. Bei dem Bergbaue kommen nämlich die Verluste weniger in Betracht, welche die Kohlen durch Verwitterung erleiden, als die Verschlechterung der Qualität und die Störung des Betriebes durch die aus den Kohlen sich entwickelnden Gasarten, welche die Betriebsstrecken alter Baue allmählig anfüllen oder gar schwer zu löschende Grubenbrände veranlassen.

Auf Veranlassung der königl. Bergbehörde nahm der Verfasser seine früheren Versuche über die Verwitterung der Steinkohlen in dem letzten Viertel des Jahres 1864 von Neuem wieder auf. Bei diesen Untersuchungen sollte die Aufmerksamkeit insbesondere auch auf die Verminderung der Back- und Gasfähigkeit der Kohlen gerichtet werden, indem die Koksfabrikanten behaupteten, dass sie 8 bis 14 Tage gelagerte Kohle nicht mehr brauchen könnten und die Gasanstalten der Ansicht waren, dass die im Sommer für den Winterbedarf bezogenen Kohlen schlechterer Qualität seien, als bei der Lieferung bedungen wäre. Zum Zweck dieser Untersuchungen wurde auf der fiscalischen Königin-Louisegrube bei Zabrze eine Halde Kleinkohlen aufgefahren, welche zu den besten Back- und Gaskohlen Oberschlesiens gezählt werden. Da aber dem Verfasser daran gelegen war, die Verwitterungserscheinungen gleichzeitig bei verschiedenen Kohlensorten zu beobachten, so wandte er sich mit der Bitte an die Gewerkschaften Siemianowitz und Ballestrem, ihm zu gleichen Zwecken Kohlenhalden zur Disposition zu stellen, was dieselben mit der grössten Bereitwilligkeit gethan haben. Die Gewerkschaft Siemianowitz liess eine Halde Kleinkohlen zu diesen Untersuchungen auf der Grube Gottessegen bei Antonienhütte auffahren. Diese Grube liefert eine gute Sinterkohle, welche in Antonienhütte zum Betriebe der Hohöfen verwandt wird. Die Gewerkschaft Ballestrem liess ebenfalls zu diesem Zwecke eine Halde auf Wolfganggrube bei Ruda auffahren. Die Kohlen dieser Grube können als halbbackend bezeichnet werden. Diese drei Halden lagen im Freien und waren gegen den Einfluss der Witterung durch nichts geschützt. Ihre Höhe betrug 4 bis 5 Fuss und der Durchmesser der Grundfläche 20 bis 30 Fuss. Auch in Hinsicht des Korns waren die Kohlen gleich; in

jeder Halde fanden sich Stücke bis zu 2 Zoll im Durchmesser. Die ersten Proben wurden sogleich nach dem Aufsturze der Halden genommen und zwar von Gottessegengrube am 24. September 1864 und von Wolfgang- und Königin-Louisegrube am 5. October 1864.

Gleichzeitig war es von Interesse, auch die Veränderungen zu erforschen, welche die Stückkohlen im Laufe der Zeit erfahren. Zu diesem Zwecke wurden auf den drei genannten Gruben Stückkohlen niedergelegt, und zwar auf Königin-Louisegrube in einem Raume, der fortwährend verschlossen war und wenig Luftwechsel gestattete. Auf Wolfganggrube lagen die Kohlen in einem Raume, in welchem ein steter Luftwechsel, wie es in einem bewohnten Zimmer der Fall ist, herrschte. Die Kohlen von Gottessegengrube wurden so gelagert, dass sie zwar vor den directen Niederschlägen aus der Atmosphäre geschützt, aber dem Einflusse trockner und feuchter Luft fortwährend ausgesetzt waren.

Das Probenehmen geschah stets in der Weise, dass von den betreffenden Halden mit den Händen an der ganzen Oberfläche eine dünne Schicht Kohlen bis zu einer halben Tonne abgekratzt wurde; diese wurden alsdann mit einem Hammer zu einem feinen Pulver zerschlagen, sorgfältig gemischt und bis zu dem Gewichte von einigen Pfunden fractionirt. Diese Kohlen wurden in einem Wohnzimmer in einer dünnen Schicht auf einem Bogen Papier ausgebreitet und, nachdem sie trocken geworden waren, in einer Reibschale sorgfältig gemischt und zerkleinert, falls sich noch gröbere Stückchen in denselben vorfanden. Für die Verbrennungsanalyse wurde aus dieser grösseren Masse alsdann mit grösster Sorgfalt zur Erlangung eines Durchschnittswerthes etwa ein Loth genommen und in einem Mörser zu einem feinen Pulver zerrieben, das zur Beseitigung aller gröberen Stückchen, welche von Neuem zerrieben wurden, durch ein feines Sieb gelassen wurde, worauf es unzweifelhaft schien, dass durch diese, freilich etwas mühevollen Manipulationen die zur Analyse bestimmten Kohlen den Durchschnitt der ganzen Masse repräsentirten.

Für die Untersuchung der Stückkohlen waren möglichst reine und feste Stücke im Gewichte von 3 bis 4 Pfd. ausgesucht worden, von denen zur Zeit des Versuchs Stückchen von 1 bis 2 Loth als Probe genommen wurden. Dieselben wurden in ähnlicher Weise behandelt als die Kleinkohlen.

Die Analysen der frischgeförderten Kohlen wurden dreimal an verschiedenen Fractionstheilen wiederholt. Die späteren Analysen wurden stets an einer neuen Probe wiederholt, wenn die Resultate derselben an die der vorhergehenden Analyse keinen sicheren Anschluss erkennen liessen. Am häufigsten kam dies bei den Stückkohlen vor, weil trotz der äusseren Gleichartigkeit der Stücke das eine Mal etwas mehr von dem einen oder dem andern Stücke abgeschlagen wurde, oder weil das eine Mal ein feiner Schieferschmitz in die Probe gerathen war, von welchem das andere Mal nichts genommen wurde. Auch sind die Differenzen hier meistens so klein, dass sie in die Grenzen der unvermeidlichen Fehler einer Analyse fallen und dass es dem Analytiker überlassen bleiben muss, welches von zwei nahe bei einander liegenden Resultaten er für das richtigere halten muss. Dass in den vorliegenden Analysen trotz der grössten Sorgfalt dennoch manche solcher Unregelmässigkeiten und Fehler enthalten sein mögen, zeigt ein Blick auf Tabelle II., Wolfganggrube, Kleinkohlen, Rubrik: »Bestandtheile der aschenfreien Steinkohlen.« Diese Rubrik ist nämlich das Resultat einer Berechnung, indem Schwefel und Asche der vorhergehenden Rubrik: »Bestandtheile der bei 100 Grad C. getrockneten Steinkohlen« ausgeschlossen und die übrigen Bestandtheile auf Procente bezogen sind. Hier müssten nun, wenn die Resultate mit denen im Einklange stehen sollten, welche die Kohlen der beiden anderen Gruben gegeben haben, Wasserstoff und Stickstoff dasselbe abnehmende Verhältniss zeigen, wie in der vorhergehenden Rubrik, was aber nicht der Fall ist. Es kommt sogar schon bei der dritten Analyse vom 9. November 1864 ein Steigen des Gehaltes an Wasserstoff vor, das gegen die beiden ersten bis zum 3. September 1865 anhält. Es dürfte hiernach wahrscheinlich sein, dass in den Analysen vom 5. und 19. October 1864 der Wasserstoff zu gering angegeben ist. Da aber in den Arbeiten kein Grund lag, die erlangten Resultate als unzuverlässig zu betrachten, so wurden sie in der sich ergebenden Weise aufgeführt, zumal diese scheinbar falschen Resultate voll-

kommen richtig sein können. Nämlich Tabelle VI. zeigt in der ersten Rubrik eine stetige Verminderung des Wasserstoffs, aber eine verhältnissmässig grössere des Kohlenstoffs und es ist wohl denkbar, dass zwei oder mehr verschiedene Kohlensorten unter gleichem Einflusse der Atmosphäre dennoch nicht gleiche Verwitterungsproducte erzeugen, weil diese sicherlich auch von der eigenthümlichen Beschaffenheit der Kohlen und von der Höhe der in ihr erzeugten Temperatur abhängig sind. Wenn wir annehmen, dass in den Kohlen der Wolfganggrube sich mehr schwere Kohlenwasserstoffgase gebildet haben, als in den Kohlen der beiden anderen Gruben, so kann das Ergebniss kein anderes sein, als es sich hier darstellt.

Der Verfasser weist auf diese Fälle absichtlich hin, um zu zeigen, dass er die Mängel seiner Untersuchungsmethode recht wohl kennt und dass er sich der Schwierigkeiten, auf diesem Wege zu annähernd richtigen Resultaten zu gelangen, recht wohl bewusst ist. Wenn er dennoch bei dieser Methode stehen blieb, so hat dies darin seinen Grund, dass sie sich den natürlichen Verhältnissen sehr wohl anschliesst. Wollte man dagegen, wie einmal vorgeschlagen wurde, im Kleinen in einem genau abgewogenen Gefässe eine bestimmte Quantität Kohlen zur Verwitterung hinstellen, und nun von Zeit zu Zeit die Gewichtsverluste direct bestimmen, so würde man gewiss ganz andere Resultate erhalten, weil hier die Zersetzung einen ganz anderen Gang nimmt, als in grossen Haufen, wo die Temperatur einen höheren Grad erreicht.

Was die Art der Ausführung der Analysen und die Berechnung der Resultate betrifft, so kann der Verfasser auf seine früheren Arbeiten über die Untersuchungen der oberschlesischen Steinkohlen verweisen, die er in dieser Zeitschrift in den Jahrgängen von 1861 bis 1864 mitgetheilt hat. Auch die Art und Weise, wie er im Kleinen die Quantität des Leuchtgases bestimmt, welche eine Kohlensorte zu geben im Stande ist, hat er bereits Band XI. S. 195 angegeben.

Die für die Beobachtungen und Untersuchungen der Verwitterungs-Erscheinungen niedergelegten Kohlen auf Gottessegen- und Wolfganggrube blieben über ein Jahr und die von Königin-Louisegrube über 9 Monate liegen. Das Probenehmen geschah anfänglich von 14 zu 14 Tagen und später in längeren Zwischenräumen. Aus früheren Versuchen war bereits bekannt, dass die in Halden aufgeworfenen Kohlen in den ersten zwei bis drei Monaten, ja sogar in den ersten Wochen ihrer Lagerung die grössten Veränderungen erleiden. Schon der Umstand dürfte hierfür sprechen, dass der Wärmegrad in den ersten drei bis vier Wochen sein Maximum erreicht. Ob die Jahreszeit Einfluss auf die Grösse und Raschheit der Verwitterung hat, dürfte aus diesen Versuchen nicht mit Bestimmtheit hervorgehen, wenngleich manche Erscheinungen dafür sprechen, wie z. B. bei den Kohlen der Gottessegengrube, bei welchen in den Wintermonaten nur ein geringer Verlust stattgefunden hat, während derselbe in der wärmeren Jahreszeit sich wieder etwas vergrössert. Bei den Kohlen der beiden anderen Gruben tritt diese Erscheinung nicht so sichtlich zu Tage. (Vergl. die Tabellen V. VI. VII. und VIII.)

Ebenso stand aus früheren Versuchen bereits fest, dass die Veränderungen der Kohlen im Innern der Halde von denen im Aeussern wenig abweichen. Die Proben zu den Analysen wurden daher das ganze Jahr hindurch von der Oberfläche der Halde genommen. Jedoch am Schlusse des Jahres wurden bei den Halden auf Gottessegen- und Wolfganggrube auch Proben aus dem Innern der Halde genommen. Die Resultate der Analyse, welche die letzte Zeile vom 9. October 1865 in den Tabellen bilden, zeigen, dass die Zersetzung im Innern etwas weniger vorgeschritten ist, als an der Oberfläche.

Ferner stand aus früheren Beobachtungen fest, dass Stückkohlen sich viel weniger verändern, als Kleinkohlen und es wurden daher, besonders in der letzten Zeit, bei diesen Kohlen die Versuche in grösseren Zwischenräumen wiederholt.

Um eine genaue Uebersicht über die Veränderungen zu erlangen, welche die Kohlen während eines Jahres erlitten haben, ist es nöthig, die Resultate der Untersuchungen im Einzelnen zu betrachten. Aus den Rubriken: »Specifisches Gewicht« (Tabelle I. II. III. und IV.) ergiebt sich, dass

in Hinsicht der Dichtigkeit keine wahrnehmbaren Veränderungen eingetreten sind. Die Abweichungen der einzelnen Zahlen liegen sämmtlich innerhalb der Grenzen der Beobachtungs- und Bestimmungsfehler. Es ist aber nicht einleuchtend, dass die Aggregatzustände eines Körpers unverändert bleiben können, während in seiner Zusammensetzung, wie dies bei der Verwitterung, einer Art Verwesung der Kohlen, der Fall ist, eine bedeutende Veränderung vorgeht. Man sollte meinen, dass die ganze Masse sich auflockern müsse, weil ja in der That ein Zerfallen und Mürbewerden der Kohlen stattfindet und dass diese Veränderung in einer Verminderung des specifischen Gewichtes sich kundgeben müsste. Man darf wohl annehmen, dass dies thatsächlich der Fall ist. Wenn aber der Versuch dennoch keine Veränderung nachweist, so liegt der Grund wohl darin, dass zur Bestimmung des specifischen Gewichtes bei den Steinkohlen stets feste und wohlgeformte Stückchen ausgewählt wurden, die durch ihre Festigkeit dem Einflusse der Atmosphärilien Widerstand geleistet hatten. Wollte man zur Bestimmung des specifischen Gewichtes noch kleinere Stückchen nehmen oder gar bis zu einem feinen Pulver heruntergehen, so würde man immer wieder zu demselben Resultate gelangen, weil auch bei dem kleinsten Stückchen die Zersetzung an der Oberfläche stattfindet und die kleinen Stücke in noch kleinere zerfallen, wenn Feuchtigkeit und Luft durch feine Spalten ins Innere derselben eindringen, während der Kern unverändert bleibt. Nur aus diesem Umstande erklärt sich die Erscheinung, dass bei einer Steinkohlenmasse, von welcher die Rechnung einen Verlust von mehr als 50 pCt. im Laufe der Zeit nachweist, das äussere Volumen kaum um $\frac{1}{10}$ abgenommen hat. Die ganze Masse lockert sich, aber die einzelnen Partikelchen sind, wenn ihre aschenreichere Hülle abgerieben oder abgewaschen wird, im Kerne unverändert. Man wundere sich daher nicht, dass der praktische Bergmann mit ungläubigem Kopfschütteln es anhört, wenn ihm gesagt wird, dass die seit einem Jahre unter seinen Augen liegenden, in ihrer äusseren Gestalt und im Volumen kaum etwas veränderten Kohlenhalden bereits die Hälfte ihrer Masse verloren haben. Aehnliche Erscheinungen finden wir sehr oft. Der Staub der Strassen liegt oft zollhoch, während er als feste Masse kaum eine Linie betragen würde. Wollten wir sein specifisches Gewicht bestimmen, so würde sich finden, dass dies von dem des festen Gesteins wenig abweicht, weil die einzelnen feinen Partikelchen ihren Aggregatzustand nicht verändert haben. Nur als Ausfüllungsmasse eines Raumes, in welchen das Wasser nicht eindringen könnte, würde er eine Veränderung des specifischen Gewichtes erkennen lassen. Bei aufmerksamer Beobachtung lässt sich diese Veränderung bei den Steinkohlen sogar mit den Augen wahrnehmen. Von einer einige Monate gelegenen Halde steche man nach längerer Regenzeit an der vom Winde abgelegenen Seite eine Böschung von einigen Fussen ab und betrachte die frische Fläche nach einigen Tagen, wenn die Kohlen gut abgetrocknet sind. Man wird jedes Partikelchen der Kohle mit einer erdigen oder gar sandigen Schicht überzogen finden, was bei frischen Kohlen nicht der Fall ist. Das innere Korn ist aber unverändert und an seinem specifischen Gewichte würde im Vergleich zu frischen Kohlen keine Veränderung wahrzunehmen sein, während doch die Veränderung der ganzen Masse unverkennbar ist.

Die Rubrik: »Hygroscopisches Wasser« zeigt bei allen Kohlensorten Abänderungen, welche über ein Procent betragen, aber durchaus kein systematisches oder progressives Ab- oder Zunehmen. In der That ist auch der Wassergehalt einer und derselben Steinkohlensorte nur von dem Wärme- und Feuchtigkeitsgrade abhängig. Wären die hier zur Verwendung gekommenen Kohlen stets bei gleicher Temperatur und bei demselben Feuchtigkeitsgrade der Luft getrocknet worden, so würden die Differenzen grösstentheils verschwunden sein. Wohl findet sich bei verschiedenen Kohlensorten ein verschiedenes hygroscopisches Verhalten, d. h. die eine verliert das hygroscopische Wasser leichter als die andere, aber sättigt sich auch früher; für verschiedene Kohlensorten ist auch die Quantität des unter gleichen Umständen aufgenommenen Wassers ungleich und steht, wie vergleichende Versuche ergeben haben, häufig mit dem specifischen Gewichte in Beziehung; jedoch ist dies nicht immer der Fall. Cannelkohle, welche meistens ein geringes specifisches Gewicht hat, ist sehr wenig hygroscopisch, während eine Blätterkohle von geringem specifischen Gewichte stark hygroscopisch ist.

Es ist wohl anzunehmen, dass hier die Structur eine grosse Rolle spielt. Bei Untersuchungen zur Werthbestimmung der Steinkohlen kann die Angabe des hygroscopischen Wassers nur dann von Nutzen sein, wenn zugleich angegeben wird, dass bei einer bestimmten Temperatur und einem bestimmten Feuchtigkeitsgehalte der Luft die Kohlen so lange getrocknet wurden, bis ihr Gewicht sich unveränderlich zeigte. Von diesen Bestimmungen musste hier abgesehen werden, weil es nicht möglich war, ein ganzes Jahr hindurch die Kohlen unter gleichem Wärme- und Feuchtigkeitsgrade trocknen zu lassen. Die angeführte Menge des hygroscopischen Wassers entspricht demnach dem jeweiligen Luftzustande an Wärme und Feuchtigkeit, weil die Kohlen stets so lange liegen blieben, bis ihr Gewicht sich unveränderlich zeigte. Nur dann, wenn die Kohlen diesen Grad der Trockenheit erlangt haben, sind sie zur chemischen Untersuchung geeignet. Mit Kohlen, welche be 100 Grad C. getrocknet sind, kann der Chemiker nur unsichere Resultate erzielen, weil ein solches trocknes Pulver sehr hygroscopisch ist. Die folgende Rubrik: »Bestandtheile der bei 100 Grad C. getrockneten Steinkohlen« ist daher nicht direct, sondern nach Abrechnung des jeweiligen Gehaltes an hygroscopischem Wasser gefunden worden.

Diese in den Tabellen I. II. III. und IV. aufgenommene Rubrik enthält die einzelnen Bestandtheile der Kohlen, welche in den verschiedenen Zeiten gefunden wurden. Bei Kohlenstoff, Wasserstoff und Stickstoff findet eine stetige Abnahme und bei Sauerstoff, Schwefel und Asche eine stetige Zunahme statt. Bei Asche ist eine Vermehrung des Gehaltes leicht begreiflich, weil sie aus erdigen Bestandtheilen besteht, welche sich nicht verflüchtigen. Bei Schwefel ist dies nicht minder der Fall, wenn die Verwitterung bei keiner hohen Temperatur, wie dies hier bei kleinen Halden der Fall war, vor sich geht. Bei höheren Temperaturen entwickelt sich Schwefelwasserstoffgas, besonders bei Abschluss der Luft, oder schweflige Säure, wenn die Temperatur hoch ist und die Luft Zutritt hat. Bei niederen Temperaturen und vollem Zutritte von Luft und Wasser oxydirt der Schwefel, welcher mit Eisen verbunden als Binar- oder Schwefelkies in den Kohlen enthalten ist, zu Schwefelsäure und bildet mit dem ebenfalls oxydirten Eisen Eisenvitriol mit zwei Aequivalenten Wasser. Es sind dies die weissen blüthenartigen Auswitterungen, die sich bei trocknem Wetter an der Oberfläche der Halde zeigen. Bei etwas höherer Temperatur bildet sich bei Gegenwart von Wasser auch ein Eisenoxydul-Thonerde-Alaun, der im Wasser schwer löslich ist und nach Regenwetter die Oberfläche einer stark verwitterten Halde mit einer festen Rinde überzieht, indem er den Kitt für die einzelnen staubartigen Kohlenpartikelchen bildet. Dass also eine verwitterte Kohle einen höheren Schwefelgehalt zeigt, als eine frische, ist keine überraschende Erscheinung. Es kann auch eine Verminderung des Schwefelgehalts bei der Verwitterung der Kohlen eintreten, wenn, wie bereits angedeutet wurde, die Bedingungen zur Bildung von Schwefelwasserstoffgas und schwefliger Säure vorhanden sind, was in einer aschenarmen und bitumenreichen Kohle zuweilen vorkommt. Schwefel und Asche gehören demnach zusammen und die Vermehrung ihres Gehaltes in der procentigen Zusammensetzung der Kohlen in den verschiedenen Verwitterungsperioden kann als die Basis der Berechnung für die Wandelbarkeit der übrigen Bestandtheile genommen werden. Ohne diese sichere und unveränderliche Grundlage wäre eine indirecte Bestimmung über Aufnahme von Sauerstoff und Verschwinden von Kohlenstoff, Wasserstoff und Stickstoff nicht möglich. In den Tabellen V. VI. VII. und VIII. enthalten die Rubriken »Relative Zunahme des Schwefel- und Aschengehaltes« die Vermehrung dieser unveränderlichen Bestandtheile. Die Werthe sind in der Weise gefunden, dass die Menge des Schwefels und der Asche der frischen Kohlen von der verwitterten subtrahirt wurde. In Tabelle I. Gottessegengrube ist z. B. in der ersten Zeile Asche und Schwefel $= 10{,}341 + 1{,}084 = 11{,}425$ pCt. In der elften Zeile am 9. October 1865 ist die Menge der Asche und des Schwefels $= 15{,}761 + 1{,}655 = 17{,}416$ pCt.; also $17{,}416 - 11{,}425 = 5{,}991$ ist die relative Zunahme des Schwefel- und Aschengehaltes vom 24. September 1864 bis zum 9. October 1865. Ein Blick auf die Zahlenwerthe in diesen Rubriken überzeugt uns, dass die Zunahme in den ersten Monaten am grössten war.

Vergleicht man die Zahlenwerthe in den Tabellen I. II. III. und IV. unter der Ueberschrift O (Sauerstoff), so gewahrt man ebenfalls eine Zunahme für die Dauer der Verwitterungsperioden. Es muss demnach eine Aufnahme des Sauerstoffs aus der Luft, eine Oxydation der verwitterten Kohle, stattgefunden haben. Die procentige Vermehrung des Sauerstoffs ist in den Tabellen V. VI. VII. und VIII. besonders aufgeführt und zwar unter der Rubrik: »Relative Zunahme des Sauerstoffs.« Aus den Zahlenwerthen dieser Rubrik muss man unmittelbar den Schluss ziehen, dass die verwitterten Kohlen sauerstoffreicher sind, als die frischen Kohlen. Allein eine klare Uebersicht von diesem Oxydationsprocesse erlangt man erst, wenn man nach den Tabellen I. II. III. aus den Rubriken: »Bestandtheile der aschenfreien Kohlen« die Zusammensetzung der frischen und verwitterten Kohlen in Aequivalenten berechnet und zusammenstellt. In Tabelle I., Gottessegengrube, lässt sich die Zusammensetzung der frischen, aschenfreien Kohlen vom 24. September 1864 durch die chemische Formel $C_{46}\,H_{20}\,O_3$ ausdrücken. Für die verwitterten Kohlen vom 9. October 1865 findet man die Formel $C_{44}\,H_{16}\,O_6$. Berechnet man nach diesen Formeln die procentige Zusammensetzung, so erhält man

$$\begin{array}{lcrcrl} C_{46} & = & 276 & = & 86{,}250 & \text{pCt.} \\ H_{20} & = & 20 & = & 6{,}250 & \text{-} \\ O_3 & = & 24 & = & 7{,}500 & \text{-} \\ \hline & & 320 & & 100{,}000 & \text{pCt.} \end{array} \quad \left.\begin{array}{l} \\ \\ \end{array}\right\} = 13{,}750 \text{ pCt.}$$

Für die verwitterte Kohle dagegen:

$$\begin{array}{lcrcrl} C_{44} & = & 264 & = & 80{,}487 & \text{pCt.} \\ H_{16} & = & 16 & = & 4{,}879 & \text{-} \\ O_6 & = & 48 & = & 14{,}634 & \text{-} \\ \hline & & 328 & & 100{,}000 & \text{pCt.} \end{array} \quad \left.\begin{array}{l} \\ \\ \end{array}\right\} = 19{,}513 \text{ pCt.}$$

Will man die berechneten Werthe mit den gefundenen vergleichen, so muss Stickstoff als chemisches Aequivalent in Bezug auf Kohlenstoff zu Sauerstoff und Wasserstoff gezählt werden; man erhält alsdann für frische Kohlen

gefunden:

$$\begin{array}{lcrl} C & = & 86{,}374 & \text{pCt.} \\ H & = & 6{,}001 & \text{-} \\ N & = & 1{,}043 & \text{-} \\ O & = & 6{,}582 & \text{-} \\ \hline & & 100{,}000 & \text{pCt.} \end{array} \quad \left.\begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array}\right\} = 13{,}636 \text{ pCt.}$$

und für verwitterte Kohlen

gefunden:

$$\begin{array}{lcrl} C & = & 80{,}455 & \text{pCt.} \\ H & = & 5{,}137 & \text{-} \\ N & = & 0{,}177 & \text{-} \\ O & = & 14{,}231 & \text{-} \\ \hline & & 100{,}000 & \text{pCt.} \end{array} \quad \left.\begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array}\right\} = 19{,}545 \text{ pCt.}$$

Den frischen Kohlen der Wolfganggrube, Tabelle II., vom 5. October 1864 entspricht die Formel $C_{46}\,H_{18}\,O_4$; hiernach ist

berechnet:

$$\begin{array}{lcrcrl} C_{46} & = & 276 & = & 84{,}663 & \text{pCt.} \\ H_{18} & = & 18 & = & 5{,}521 & \text{-} \\ O_4 & = & 32 & = & 9{,}816 & \text{-} \\ \hline & & 326 & & 100{,}000 & \text{pCt.} \end{array} \quad \left.\begin{array}{l} \\ \\ \end{array}\right\} = 15{,}337 \text{ pCt.}$$

Die Zusammensetzung wurde am 5. October 1864

gefunden:

$$\begin{array}{lcrl} C & = & 84{,}832 & \text{pCt.} \\ H & = & 5{,}462 & \text{-} \\ N & = & 0{,}956 & \text{-} \\ O & = & 8{,}750 & \text{-} \\ \hline & & 100{,}000 & \text{pCt.} \end{array} \quad \left.\begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array}\right\} = 15{,}168 \text{ pCt.}$$

Die Zusammensetzung der verwitterten Kohlen der Wolfganggrube vom 9. October 1865, Tabelle II. Zeile 10, lässt sich durch die Formel $C_{44}H_{16}O_6$ ausdrücken. Hiernach ist

berechnet:

$$\begin{array}{lcrcrl} C_{44} & = & 264 & = & 80{,}482 & \text{pCt.} \\ H_{16} & = & 16 & = & 4{,}879 & - \\ O_6 & = & 48 & = & 14{,}634 & - \\ \hline & & 328 & & 100{,}000 & \text{pCt.} \end{array} \quad H + O = 19{,}513 \text{ pCt.}$$

gefunden:

$$\begin{array}{lcrl} C & = & 80{,}383 & \text{pCt.} \\ H & = & 5{,}382 & - \\ N & = & 0{,}189 & - \\ O & = & 14{,}046 & - \\ \hline & & 100{,}000 & \text{pCt.} \end{array} \quad H + N + O = 19{,}617 \text{ pCt.}$$

Die Zusammensetzung der frischen Kohlen der Königin-Louisegrube vom 5. October 1864 entspricht der Formel $C_{50}H_{20}O_3$, und hiernach

berechnet:

$$\begin{array}{lcrcrl} C_{50} & = & 300 & = & 87{,}210 & \text{pCt.} \\ H_{20} & = & 20 & = & 5{,}814 & - \\ O_3 & = & 24 & = & 6{,}976 & - \\ \hline & & 344 & & 100{,}000 & \text{pCt.} \end{array} \quad H + O = 12{,}790 \text{ pCt.}$$

Es wurden gefunden:

$$\begin{array}{lcrl} C & = & 87{,}132 & \text{pCt.} \\ H & = & 5{,}771 & - \\ N & = & 0{,}961 & - \\ O & = & 6{,}136 & - \\ \hline & & 100{,}000 & \text{pCt.} \end{array} \quad H + N + O = 12{,}868 \text{ pCt.}$$

Die Zusammensetzung der verwitterten Kohlen vom 17. Juli 1865 entspricht der Formel $C_{46}H_{18}O_5$; und hiernach

berechnet:

$$\begin{array}{lcrcrl} C_{46} & = & 276 & = & 82{,}635 & \text{pCt.} \\ H_{18} & = & 18 & = & 5{,}389 & - \\ O_5 & = & 40 & = & 11{,}976 & - \\ \hline & & 334 & & 100{,}000 & \text{pCt.} \end{array} \quad H + O = 17{,}365 \text{ pCt.}$$

gefunden:

$$\begin{array}{lcrl} C & = & 82{,}805 & \text{pCt.} \\ H & = & 5{,}012 & - \\ N & = & 0{,}425 & - \\ O & = & 11{,}758 & - \\ \hline & & 100{,}000 & \text{pCt.} \end{array} \quad H + N + O = 17{,}195 \text{ pCt.}$$

Diese Formeln drücken die Veränderungen, welche frische Kohlen durch die Verwitterung erleiden, klar aus. Bei Gottessegengrube z. B., wo die frischen Kohlen der Formel $C_{46}H_{20}O_3$ und die verwitterten der Formel $C_{44}H_{16}O_6$ entsprechen, wird die höhere Oxydation durch Verdoppelung des Sauerstoffs bei gleichzeitiger Verminderung des Kohlenstoffs und Wasserstoffs ausgedrückt.

Ferner übersieht man nach diesen Formeln die verschiedene Zusammensetzung der frischen Kohlen; von Gottessegengrube $= C_{46}H_{20}O_3$ und von Wolfganggrube $= C_{48}H_{24}O_4$. In der Praxis sind diese Unterschiede in den Kohlen beider Gruben nicht unbekannt; es gelten nämlich die Kohlen der ersteren Grube als gute Flammkohlen zur Kesselfeuerung geeignet, während die der letzteren allgemein als gute Schmiedekohlen bekannt sind. Nach einjähriger Verwitterung ist die Zusammensetzung der Kohlen beider Gruben gleich geworden, nämlich $C_{44}H_{16}O_6$.

Eine Kohle von vorzüglicher Qualität ist die von Königin-Louisegrube; sie zeichnet sich durch einen hohen Gehalt an Kohlenstoff aus, und zwar bei einem gleichen Gehalte an Sauerstoff mit denen der beiden anderen Gruben. Die Königin-Louisegrube baut die liegenderen Flötze der vor-

genannten Gruben. Es ist eine ziemlich allgemeine Erfahrung, dass die älteren Flötzpartien die kohlenstoffreichsten Kohlen liefern. Nach 9monatlicher Lagerung ist die Zersetzung der Kohlen der Königin-Louisegrube weniger vorgeschritten, als die der beiden anderen Gruben nach 12monatlicher Lagerung; es ist nämlich $C_{44} H_{18} O_5$ gegen $C_{44} H_{18} O_6$. Es ist zu bedauern, dass bei den Kohlen dieser Grube die Beobachtung der Verwitterungs-Erscheinungen so frühzeitig unterbrochen wurde. Man darf aber wohl annehmen, dass nach 3 Monaten alle drei Kohlensorten in Bezug auf den Gehalt an Sauerstoff einander gleich gewesen sein würden.

Durch die Verwitterung wird die Qualität der Kohlen verschlechtert, denn es tritt eine Vermehrung des Gehaltes an Asche, Schwefel und Sauerstoff ein, wogegen die verbrennenden und wärmegebenden Bestandtheile, Kohlenstoff und Wasserstoff, abnehmen. Ein Blick auf die Tabellen belehrt uns, dass diese Veränderung in den ersten Wochen, sogar in den ersten Tagen, am grössten ist. Die Kohlen von Gottessegengrube haben innerhalb 14 Tagen (siehe Tabelle V. Rubrik: »Relative Zunahme des Sauerstoffs«) die Hälfte des Sauerstoffs aufgenommen, der nach Jahresfrist als Vermehrung in denselben gefunden wurde. Die Kohlen der Wolfganggrube, welche schon mit einem höheren Gehalte an Sauerstoff aus der Grube gebracht wurden, haben in den ersten 14 Tagen eine bedeutend geringere Veränderung erfahren (siehe Tabelle VI. Rubrik: »Relative Zunahme des Sauerstoffs«). Eine gleich rasche Veränderung, wie die Kohlen der Gottessegengrube, haben die von Königin-Louisegrube in den ersten 14 Tagen erfahren (siehe Tabelle VII. Rubrik: »Relative Zunahme des Sauerstoffs«). Nach diesen Erscheinungen müsste man annehmen, dass eine sauerstoffarme Kohle rascher verwittert, als eine sauerstoffreiche, dass aber beide im Laufe der Zeit, als aschenfreie Steinkohlensubstanz betrachtet, durch die Verwitterung eine gleiche Zusammensetzung erlangen.

Im praktischen Leben sind diese schnellen Veränderungen der an der Luft liegenden Kohlen nicht unbekannt. Der Bergmann sagt, dass die Kohle am besten sei, so lange sie die Grubenfeuchtigkeit besitze, d. h. so lange sie noch das eigenthümliche Bitumen, das eine gute Kohle aus der Grube mitbringt, unverändert enthält. Die frischen Kohlen bringen demnach die Disposition zur Oxydation aus der Grube mit, und hat die erste Veränderung stattgefunden, so nimmt die Umwandlung einen langsameren Gang an. Die Oxydation findet später nur in dem Maasse statt, als Luft und Wasser in das Innere fester Stücke eindringen. Stückkohlen verändern sich daher viel weniger als Kleinkohlen. Kohlen in Räumen mit geringem Luftwechsel halten sich länger als solche, welche einem bald grösseren, bald geringeren Feuchtigkeitsgrade ausgesetzt sind. Bei Stückkohlen hängt die Schnelligkeit der Verwitterung auch von der Structur der Kohlen ab; sogenannte Cannel- und Pechkohlen sind in trockner Luft fast unveränderlich, während die Blätterkohle mit schieferiger Structur sich viel rascher verändert.

In dem Verwitterungsprocesse erfahren indess die lagernden Kohlen durch eine höhere Oxydationsstufe die geringste Veränderung; die bedeutendste zeigt sich in der Umwandlung organischer Verbindungen in unorganische, die als Rückblildungen zu Kohlensäure, Kohlenwasserstoff und Wasser aus der Kohlenmasse austreten. Ueber die Art und Weise dieser Rückbildungen, sowie über das Verhältniss, in welchem die einzelnen Verbindungen zu einander stehen, giebt uns die Analyse keine Aufschlüsse. Aber die Vermehrung der Asche, die als eingemengte unorganische Substanz durch die Verwitterung keine Veränderung erfährt, giebt uns in verwitterten Kohlen in Beziehung zu dem Gehalte von Kohlenstoff, Wasserstoff, Stickstoff und Sauerstoff als veränderliche Bestandtheile das Mittel an die Hand, aus den Verhältnissen der Bestandtheile der frischen Kohlen zu denen der verwitterten durch Rechnung die Verluste in Gewichtstheilen festzustellen, welche als unorganische Rückbildungen aus der Kohlensubstanz verschwunden sind. Die Grundsätze dieser Berechnung lassen sich am besten an einem Beispiele erklären. Die frischen Kohlen von Gottessegengrube vom 24. September 1864 (Tabelle I.) haben einen Aschen- und Schwefelgehalt $= 10{,}341 + 1{,}084 = 11{,}425$ pCt. Am 9. October 1865 beträgt derselbe in den verwitterten Kohlen

$$15{,}761 + 1{,}655 = 17{,}416 \text{ pCt.; also}$$

$\frac{17{,}416}{11{,}425} = 1{,}524$ Mal so viel. Zu diesem Gehalte unveränderter Bestandtheile gehört eine 1,524 Mal so grosse Menge der frischen Kohlen. In dieser Quantität frischer Kohlen vom 24. September 1864 sind enthalten infolge der an diesem Tage gefundenen Bestandtheile $76{,}506 \cdot 1{,}524 = 115{,}595124$ Gewichtstheile Kohlenstoff. Am 9. October 1865 wurden aber nur 66,443 Gewichtstheile in derselben gefunden. Der Verlust beträgt $115{,}595124 - 66{,}443 = 49{,}152124$ Gewichtstheile Kohlenstoff, und zwar für eine 1,524 Mal so grosse Quantität der Kohle, als am 24. September 1864 in Betracht genommen wurde. In Procenten beträgt daher der Verlust $\frac{49{,}152124}{1{,}524} = 32{,}252$ Kohlenstoff. Den Verlust an Wasserstoff findet man auf dieselbe Weise, nämlich:

$$\frac{5{,}315 \cdot 1{,}524 - 4{,}242}{1{,}524} = 2{,}532 \text{ pCt.}$$

und den Stickstoff

$$= \frac{0{,}924 \cdot 1{,}524 - 0{,}146}{1{,}524} = 0{,}824 \text{ pCt.}$$

Die Summe dieser Verluste beträgt $32{,}252 + 2{,}532 + 0{,}824 = 35{,}608$ pCt.

Wenn aber Kohlenstoff, Wasserstoff und Stickstoff aus ihren organischen Verbindungen ausscheiden, so muss zugleich ein entsprechender Theil Sauerstoff frei werden. Wie gross diese Menge ist, erfahren wir aus folgender Berechnung. In 100 Gewichtstheilen der frischen Steinkohle sind enthalten 5,830 Gewichtstheile Sauerstoff; in einer 1,524 Mal so grossen Menge beträgt derselbe $5{,}830 \cdot 1{,}524 = 8{,}884920$ Gewichtstheile. Am 9. October 1865 wurden in den verwitterten Kohlen gefunden 11,753 Gewichtstheile Sauerstoff. Hier hat also, wie bereits anderweitig nachgewiesen ist, eine Gewichtsvermehrung stattgefunden. Dieselbe beträgt $11{,}753 - 8{,}884920 = 2{,}868080$ Gewichtstheile. Auf 100 Theile der verwitterten Kohle kommt daher eine Zunahme am Gewichte

$$= \frac{2{,}868080}{1{,}524} = 1{,}882 \text{ pCt.}$$

Der absolute Gewichtsverlust vom 24. September 1864 bis zum 9. October 1865 beträgt demnach $35{,}608 - 1{,}882 = 33{,}726$ pCt.

In den Tabellen V. VI. VII. und VIII. sind unter der Ueberschrift: »100 Gewichtstheile Steinkohlen haben durch Verwitterung verloren an C, H und N, die Verluste in Procenten für Kohlenstoff, Wasserstoff und Stickstoff aufgeführt, und die Rubrik: »Absoluter Gewichtsverlust« enthält die Summe dieser einzelnen Verluste nach Abzug der Gewichtszunahme, welche die verwitterten Kohlen durch eine höhere Oxydation erlangt haben.

Man sieht also, dass die Verwitterung der Kohlen in einem Verwesungsprocesse besteht. Dass bei demselben die atmosphärische Luft und die Gegenwart des Wassers die Hauptrolle spielen, zeigt der Versuch von Varrentrapp, sowie die Verwesung aller Ueberreste aus dem Pflanzenreiche, die durch Rückbildung zu unorganischen Verbindungen an Substanz verlieren. Die Wärme spielt dabei insofern eine Rolle, als bei höheren Graden die Einwirkung der Atmosphärilien energischer ist, als bei geringeren Wärmegraden. Die Verwitterung der Steinkohlen ist ein langsamer Verbrennungsprocess. Dass dabei die Erwärmung bis zur Entzündung brennbarer Gase gesteigert werden kann, lehrt die Selbstentzündung grosser Halden, sowie der Grubenbrand, dessen Entstehung dieselbe Ursache hat. Könnte man in frisch angehauenen Betriebsstrecken die Seitenwände luftdicht mit Thon bestreichen, so könnte kein Grubenbrand entstehen, und auch die Grubengase, schlagenden Wetter, würden sich bedeutend vermindern. Auf die Dauer würde zwar die Zersetzung der Kohlen nicht zu verhüten sein, aber dieselbe würde einen langsameren Gang annehmen.

In demselben Grade, wie die verwitternden Kohlen schon während der ersten Tage und Wochen des Lagerns den grössten Theil des Sauerstoffs aufnehmen, der sie als verwitterte Kohlen charakterisirt, verlieren sie auch in dieser Zeit bedeutend mehr am Gewichte, als später in gleichen

Zeiträumen. Die schnelle Erwärmung frischer, zu einer Halde aufgestürzter Kohlen, sowie auch die Erscheinung, dass einmal auf Lager gewesene Kohle sich von selbst nicht mehr erhitzt, erklärt sich aus diesem Gange der Verwitterung vollständig. Dass Stückkohlen in gleichen Zeiträumen weniger am Gewichte verlieren (siehe Tabelle VIII.) als Kleinkohlen, steht mit der oben angeführten geringeren Oxydation im Zusammenhange; die Ursachen beider Erscheinungen sind gleich.

Wenn man Kohlen bei 100 Grad C. so lange trocknet, bis ihr Gewicht sich unveränderlich zeigt, so lassen sie sich in diesem Zustande bis auf 200 Grad und noch höher erwärmen, ohne dass ihr Gewicht abnimmt. Wir dürfen hieraus schliessen, dass die Anwesenheit des Wassers es ist, welche bei der Verwitterung die Zersetzung veranlasst und unterhält; es ist gewissermaassen der Träger des oxydirenden Sauerstoffs. Frische Kohlen werden daher nur wenig am Gewichte verlieren, wenn sie nach der Förderung in dünneren Lagen ausgebreitet, getrocknet und unter Dach aufbewahrt werden.

In den Tabellen I. II. III. und IV. geben die Rubriken: »Wärmeeinheiten« und »Dampf aus Wasser von 0 Grad C. bei 28 Zoll Barometerhöhe für $\frac{2}{3}$ der Wärmeeinheiten« den Brennwerth der frischen und verwitterten Kohlen an. Die Zahlenwerthe in der ersten Rubrik sind nach Scheerer berechnet (Lehrbuch der Metallurgie 1. Bd. S. 140), welcher den theoretischen Brennwerth A eines aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff bestehenden Brennmaterials nach der Formel

$$A = 3\,(H - \tfrac{1}{8}\,O) + C$$

bestimmt. Wenn nun H den Procentgehalt an Wasserstoff, O den an Sauerstoff und C den an Kohlenstoff bezeichnet, so ist, wenn man nach Desprets den absoluten Wärmeeffect des Kohlenstoffs = 7800 und den des Wasserstoffs = 23400 nimmt,

$$A = [3\,(H - \tfrac{1}{8}\,O) + C]\ 78.$$

In dieser Gleichung drückt A die Anzahl der Pfunde Wasser aus, welche durch Verbrennen von einem Pfunde des betreffenden Brennmaterials um einen Grad höher erwärmt werden können. Die nach dieser Gleichung aus der elementaren Zusammensetzung eines Brennmaterials berechneten Zahlen drücken Werthe aus, die nur dann erreicht werden, wenn alle durch die Verbrennung entwickelte Wärme an das Wasser übertragen wird, was bei Feuerungsanlagen im praktischen Leben nur bis zu $\frac{2}{3}$ erreichbar ist. Nach dem Vorgange von Dr. Brix hat man sich daran gewöhnt, diesen praktischen Nutzeffect durch die Anzahl der Pfunde Wasserdampf auszudrücken, welche bei einer Barometerhöhe von 28 Zoll aus Wasser von 0 Grad C. durch Verbrennen von einem Pfunde Kohle erzeugt werden kann. Da nun 1 Pfund eines solchen Wasserdampfes 640 Einheiten freier und gebundener Wärme enthält, so wurden die Zahlenwerthe der zweiten Rubrik durch Division mit 640 in $\frac{2}{3}$ der Wärmeeinheiten erhalten. Die Zahlen der beiden Rubriken haben daher einerlei Bedeutung; beide drücken den Brennwerth aus, welchen die frischen Kohlen und die durch Verwitterung veränderten besitzen. Ein Blick auf diese Zahlenwerthe zeigt, dass sie in einem abnehmenden Verhältnisse zu einander stehen, d. h. der Brennwerth verwitternder Kohlen wird ein geringerer und verringert sich in dem Verhältnisse, wie Wasserstoff und Kohlenstoff abnehmen und Sauerstoff zunimmt. Um jedoch diese Uebersicht in ganz bestimmten Verhältnisszahlen zu geben, ist in den Tabellen V. VI. VII. und VIII. unter der Rubrik: »Geringerer Brennwerth der verwitterten Kohlen« die Abnahme des Brennwerthes in Procenten angegeben. So zeigt z. B. die verwitterte Kohle von Gottessegengrube vom 9. October 1865, Tabelle V. 10. Zeile, eine Abnahme von 17,168 pCt., und die aus dem Innern der Halde, 11. Zeile, von demselben Tage eine Abnahme im Brennwerthe von 14,605 pCt. Wenn daher der Verkaufspreis der Kohlen nach dem Brennwerthe derselben normirt würde, so müssten die seit 381 Tagen auf der Halde gelegenen Kohlen 14,605 resp. 17,168 pCt. weniger kosten als die frischen Kohlen.

Wenn also diese Zahlenreihe den geringeren Verkaufspreis der verwitterten Kohlen gegen frische angiebt, so ist damit noch keineswegs der ganze Geldwerth ausgedrückt, der sich durch die

Verwitterung als Verlust herausstellt. Man findet diesen erst, wenn man die Zahlen dieser Rubrik mit denen der vorhergehenden: »Absoluter Gewichtsverlust« addirt; denn was am Gewichte nicht mehr vorhanden ist, kann auch nicht mehr zum Verkaufe ausgewogen werden. Der Uebersicht wegen sind diese Werthe in den Tabellen V. VI. VII. und VIII. in den Rubriken: Totalverlust am Brennwerthe« aufgeführt worden.

Es ist schon im Eingange erwähnt worden, dass die vorstehenden Untersuchungen den Zweck hatten, auch die Abnahme der Koksfähigkeit der Kohlen in den verschiedenen Verwitterungsperioden zu beobachten. Unter Koksfähigkeit versteht man bekanntlich die Eigenschaftt der Steinkohlen, bei der trockenen Destillation Verkokung, kohlenstoffreiche Rückstände von grösserer oder geringerer Festigkeit zu hinterlassen. Nach dieser Definition sind alle Kohlen koksfähig, aber in einem verschiedenen Grade, indem die Koks der verschiedenen Kohlensorten verschiedene Festigkeit besitzen. Wir unterscheiden in dieser Hinsicht Backkohlen, Sinterkohlen und Sandkohlen. Bei den ersteren bilden die Koks eine homogene, aus dem feurigen Flusse erstarrte Masse, deren Festigkeit um so grösser, je dichter die Koksmasse ist. Die Härte kann dabei einen solchen Grad erreichen, dass Stücke mit geeigneten Kanten am Stahle Funken geben. Das specifische Gewicht dieser Koks beträgt 1,0 bis 1,2. Die specifisch leichteren Koks sind auch in der Regel die weniger festen. Die Festigkeit der Koks hängt aber nicht allein von der Kohlensorte ab, aus welcher die Koks dargestellt werden, sondern wesentlich wird dieselbe bedingt durch die Art der Verkokung. In der neueren Zeit hat sich herausgestellt, dass Kohlen, die, in offenen Räumen verkokt, nur schwach gesinterte Koks liefern, in Appoldt'schen Oefen Koks geben, welche den aus den besten Backkohlen dargestellten an Härte und Festigkeit gleich kommen. Nach diesen Erfahrungen erleiden die bis dahin gültig gewesenen Begriffe über Backfähigkeit der verschiedenen Kohlensorten eine wesentliche Modification, denn es steht nach den bis jetzt gemachten Versuchen zu erwarten, dass sich aus allen Kohlensorten gebackene Koks darstellen lassen.

Die Backkohle nahm bis jetzt für die Koksbereitung den ersten Rang ein, indem sie sowohl die festeren Koks lieferte, als auch die Eigenschaft besass, als Kleinkohle für die Verkokung sich besser verwerthen zu lassen, denn als Stückkohle. Bei den Sinterkohlen können nur grössere Stücke zur Verkokung verwendet werden, da bei denselben nicht die ganze Masse, wie bei den Backkohlen, durch die Erhitzung in einen breiartigen Fluss geräth; es bilden also auch nur Stückkohlen an einander hängende, feste Koksstücke. Die Festigkeit der gesinterten Koks ist oftmals grösser, als die der gebackenen, besonders dann, wenn die Verkokung in offenen Räumen oder in Meilern geschieht, wo die Backkohlen Koks liefern, welche schwammartig aufgelockert sind, was bei Sinterkohlen nicht vorkommen kann.

Die sogenannten Sandkohlen liefern Koks, welche leicht zerbröckeln und durch geringen Druck in eine sandige Masse zerfallen. Sie sind für den Hohofenbetrieb unbrauchbar, weil sie wegen ihrer geringen Tragfähigkeit von den Erzen und Zuschlägen zermalmt werden und den Gasen den Durchgang versperren.

Die frische Kohle von Gottessegengrube lieferte gut gesinterte Koks von grosser Festigkeit. Die Kleinkohle derselben konnte bei rasch geförderter Gluth sogar bis zum Backen gebracht werden. Die nach 11 Tagen, also am 5. October 1864, genommene Probe hatte die Backfähigkeit verloren, aber die einzelnen Stückchen waren gesintert und das feine Kohlenpulver zwischen den Stücken hatte durch die Verkokung eine körnige Form erlangt. Die am 19. October, also nach 24 Tagen, genommene Probe konnte in Stücken nur schwach zum Sintern gebracht werden und das Kohlenpulver wurde durch das Verkoken staubartig mit weniger gekörnten Beimengungen. Vom 24. December ab war die Koksfähigkeit vollständig verloren und in den Sommermonaten 1865 konnten die Koks durch Schütteln in der zur Verkokung gebrauchten Glasretorte in Staub und feines Pulver verwandelt werden. Grössere Kohlenstücke behielten zwar ihre Form bei, aber ihre Festigkeit war mehr durch die beigemengte Asche, als durch die Umwandlung in Koks bedingt, denn auf weissem

Papiere gaben sie einen schwarzen Strich. Die Koks, welche aus der Probe vom 9. October 1865 aus den Kohlen aus dem Innern der Halde gewonnen wurden, zeigten im Vergleich zu denen von dem Aeussern der Halde keinen wesentlichen Unterschied.

Die Kohlen der Wolfganggrube werden als halbbackend betrachtet, d. h. sie besitzen eine gute Sinterfähigkeit, aber die Tragfähigkeit ihrer Koks ist nicht so gross, als die der Gottessegengrube. Für die Verkokung in Meilern sind diese Kohlen nicht geeignet, aber in Appoldt'schen Oefen würden sie zum Backen gebracht werden können und dann wahrscheinlich dichte und feste Koks liefern. Im Kleinen gaben die frischen Kohlen Koks, die eine breiartig erhärtete Masse bildete, in welcher die gröberen Koksstückchen wie eingeknetet lagen. Am 19. October 1864, also nach 14 Tagen, hatten die Kohlen von dieser Eigenschaft wenig verloren. Am 9. November, also nach 36 Tagen, war es noch eine gute Sinterkohle bei rasch gesteigerter Gluth. Die Probe vom 24. December 1864 gab schwach gesinterte Koks und behielt diese Eigenschaft bis in die Sommermonate 1865. Jedoch im September und October 1865 waren die Koks kaum mehr von denen der Gottessegengrube zu unterscheiden. Die Koks aus den Kohlen aus dem Innern der Halde vom 9. October 1865 waren bedeutend besser als diejenigen, welche die Probe von dem Aeussern der Halde gab.

Die Kohlen von Königin-Louisegrube waren Backkohlen und stammten zum grösseren Theile aus dem Pochhammerflötze. Die Koks waren fest und silberfarbig, während die der beiden vorhergehenden Gruben schwarz aussahen. Nach 14 Tagen, also am 19. October 1864, gaben die Kohlen noch gebackene Koks, aber von grauschwarzer Farbe. Am 9. November, also nach 35 Tagen, war ein bedeutender Unterschied gegen das vorhergehende Mal nicht bemerkbar; jedoch am 24. December, also nach 80 Tagen, war die Kohle nur noch eine gute Sinterkohle. Diese Eigenschaft hat sie bis zum 17. Juli 1865, also während 273 Tagen, mit wenig bemerkbarer Abnahme behalten.

Die Stückkohlen hatten im Laufe eines Jahres ihre eigenthümliche und oben bereits angegebene Koksfähigkeit so wenig verändert, dass es fast nur von der Raschheit der Erhitzung oder der stärkeren Gluth abhängig war, aus ihnen Koks zu erhalten, die denen der frischen Kohlen an Güte gleich kamen. Bei den Stückkohlen von Königin-Louisegrube war dies unbedingt der Fall, wenn auch weniger bei denen der beiden anderen Gruben.

Bei der Verkokung der Kohlen ist die Ausbeute an Koks für verschiedene Steinkohlensorten nicht gleich gross; im Allgemeinen steht fest, dass Backkohlen eine geringere Ausbeute liefern, als Sinterkohlen, jedoch hängt dieselbe auch sehr von der Art der Verkokung ab. Bei einer rasch gesteigerten Gluth entweichen weniger Gas und Theer, denn diese Destillationsproducte werden sofort nach ihrer Bildung wieder zersetzt und der Kohlenstoff bleibt in den Koks. In geschlossenen Räumen ist daher die Ausbeute stets grösser, als in offenen. Appoldt'sche Oefen verdienen auch in dieser Hinsicht den Vorzug vor anderen Koksöfen. Sollen demnach verschiedene Kokssorten einer vergleichenden Prüfung in Bezug auf die Ausbeute an Koks und deren Güte unterworfen werden, so muss die Verkokung stets in derselben Weise erfolgen. Bei den hier in Betracht gezogenen Kohlen ist dies geschehen und die Resultate sind in den Tabellen I. II. III. und IV. unter der Rubrik: »Ausbeute an Koks« aufgeführt. Man sieht, dass überall ein steigendes Verhältniss stattfindet, wie dies nach der Zunahme des Aschengehaltes nicht anders zu erwarten war.

Ferner wurden die Koks jedesmal einer Elementaranalyse unterworfen. Da die Verkokung stets in gleicher Weise erfolgte, so sollte ermittelt werden, ob verwitterte Kohlen, die an ihrer Koksfähigkeit bereits verloren haben, Koks liefern würden, welche in Bezug auf ihre elementaren Bestandtheile gegen Koks von frischen Kohlen wesentliche Unterschiede zeigten. In den Tabellen I. II. III. und IV. sind unter der Rubrik: »Bestandtheile der Koks« die Resultate der Untersuchung aufgeführt worden. Ein wesentlicher Unterschied lässt sich aus denselben nicht erkennen. Dass mit der Zunahme des Aschengehalts und des Schwefels die übrigen Bestandtheile abnehmen, liegt in der Natur der Sache. Was aber die Menge der Asche anbetrifft, so ist dieselbe in der Regel kleiner, als sie nach der Rechnung sein sollte. Der Grund liegt darin, dass mit den Destillationsproducten

ein bedeutender Theil der Asche mechanisch fortgerissen wird. Die Menge derselben beträgt unter Umständen mehr als ein Drittel des ganzen Aschengehalts. Im Allgemeinen kann man annehmen, dass die Menge der fortgerissenen Asche um so grösser ist, je rascher die Verkokung erfolgt. In dieser Beziehung ist jedoch das Verhalten der verschiedenen Kohlensorten ein sehr verschiedenes. Eine homogene Kohle verliert bei der Verkokung mehr Asche, als eine solche, in welcher der grösste Theil der Asche in Form kleiner Schieferschmitze enthalten ist. Auch die verwitterte Kohle verliert in der Regel weniger Asche, als frische. Ueberhaupt ist es eine Eigenthümlichkeit der oberschlesischen Kohlen, dass ihr Aschengehalt in den Koks stets um einige Procent kleiner ist, als derselbe nach der Rechnung sein sollte. Der Grund dürfte hauptsächlich in dem Umstande zu suchen sein, dass fast alle oberschlesischen Kohlen eine leichte Flugasche haben.

Neben den Bestandtheilen der Koks ist auch deren calorimetrischer Brennwerth angegeben. Allein es muss hier bemerkt werden, dass der Werth zweier Kokssorten bei gleicher Festigkeit, Tragfähigkeit, von diesem Werthe keineswegs bedingt wird, es sei denn, dass die Koks sowie Steinkohlen zur Stubenfeuerung und Kesselheizung benutzt werden. Für die meisten metallurgischen Processe kommt nur der pyrometrische Brennwerth der Koks in Betracht und dieser ist um so höher, je grösser das Verhältniss des Kohlenstoffs zu den übrigen Bestandtheilen ist. Bei dem Hohofenprocesse kommt z. B. der Gehalt an Wasserstoff nicht in Betracht, weil derselbe in Verbindung mit Kohlenstoff im Hohofen Destillationsproducte liefert, welche früher entweichen und meistens als Gichtgase verbrennen, als der eigentliche Gehalt an Kohlenstoff durch die zugeführte Luft zur Verbrennung kommt. Ein hoher Gehalt an Kohlenstoff im Verhältniss zu Wasserstoff und Sauerstoff in den Koks hängt fast nur von der Art der Verkokung ab. Bei langsam gesteigerter Hitze, selbst wenn sie bis zu den höchsten Graden gefördert wird, erhält man stets Koks mit einem höheren Gehalte an Wasserstoff und Sauerstoff, als wenn die Temperatur rasch bis zur höchsten Gluth steigt. Koks, welche bei niederen Temperaturen dargestellt werden, sind stets reich an Wasserstoff und Sauerstoff, weshalb es auch die im Kleinen dargestellten Koks sind, da bei dieser Verkokung die Temperatur nie so hoch gesteigert werden kann, als sie im Grossen in geschlossenen Räumen steigt; sie gleichen den Meilerkoks. Um diese Unterschiede klar darzulegen, mögen hier die Resultate einer Untersuchung der Koks aus Kohlen von Königin-Louisegrube, in Appoldt'schen Oefen dargestellt, Raum finden.

Koks aus Kohlen des Pochhammerflötzes:

C	= 97,661	pCt.
H	= 0,307	-
O	= 0,082	-
S	= 0,480	-
Asche	= 1,470	-
	100,000	pCt.

Auch solche Kohlen, welche sonst nicht zur Verkokung geeignet sind, geben in diesen Oefen Koks vom höchsten pyrometrischen Brennwerthe, verbunden mit einer grossen Festigkeit. Als Beispiel mögen die folgenden Resultate dienen.

Koks aus Kleinkohle von Schuckmannflötz der Königin-Louisegrube:

C	= 97,492	pCt.
H	= 0,244	-
O	= 0,358	-
S	= 0,511	-
Asche	= 1,395	-
	100,000	pCt.

Mit diesen Resultaten vergleiche man noch diejenigen zweier Proben aus Meilerkoks von einer Kohle, die für den Hohofenbetrieb sehr gesucht ist. A. gut verkokt:

C = 91,626 pCt.
H = 2,412 -
O = 3,084 -
S = 0,201 -
Asche = 2,587 -
100,000 pCt.

B. schwach verkokt:

C = 83,111 pCt.
H = 3,927 -
O = 8,874 -
S = 0,380 -
Asche = 3,708 -
100,000 pCt.

Dass die Ursache des geringen pyrometrischen Brennwerths der Koks nicht an der Kohle selbst liegt, sondern an der Art der Verkokung, zeigt folgende ausgesuchte Probe der bestgeglüheten Koks aus demselben Meilerbrande:

C = 94,501 pCt.
H = 1,241 -
O = 1,347 -
S = 0,160 -
Asche = 2,751 -
100,000 pCt.

Welches die Ursachen der ungleichen Koksfähigkeit der verschiedenen Steinkohlen sind, geht aus der elementaren Zusammensetzung der Kohlen nicht hervor; auch die Abnahme dieser Eigenschaft durch die Verwitterung erhält aus der veränderten elementaren Zusammensetzung nur unsichere Andeutungen. Dass der höhere Gehalt von Sauerstoff hierbei eine Rolle spielt, dürfte wohl ausser Zweifel sein, weil die verwitterten Kohlen in dem Maasse an ihrer Koksfähigkeit verlieren, als sie durch Verwitterung in eine höhere Oxydationsstufe übergehen. Aber es ist sogar wahrscheinlich, dass eine stark verwitterte Kohle unter geeigneten Umständen, z. B. in einem Appoldt'schen Ofen, noch brauchbare Koks liefern würde. Die Beispiele, dass schwach sinternde Kohlen in demselben Ofen vollkommen gebackene Koks von grosser Festigkeit geben, verleiht dieser Ansicht eine gute Stütze. So geben z. B. die Kohlen des Heinitzflötzes der Amaliengrube bei Zabrze nur schwach gesinterte Koks bei der gewöhnlichen Verkokung, während sie in diesem Ofen sehr feste und gebackene Koks liefern. Die Untersuchung einer Probe derselben lieferte folgende Resultate:

C = 97,440 pCt.
H = 0,622 -
O = 0,239 -
S = 0,393 -
Asche = 1,306 -
100,000 pCt.

Um über die verschiedene Koksfähigkeit der Kohlen, sowie über den Verlust derselben durch Verwitterung mehr Klarheit zu gewinnen, müssen nothwendig vergleichende Versuche im Grossen angestellt werden.

Das wichtigste Beleuchtungsmaterial ist seit mehreren Decennien unstreitig das Leuchtgas. Die wissenschaftliche Technik hat die Darstellung und allgemeine Verwerthung desselben in den letzten Jahren zu einer solchen Vollkommenheit gebracht, dass die Strassen mancher Provinzialstadt gegenwärtig besser beleuchtet sind, als in früheren Zeiten die Rittersäle der Fürsten. Von den vielen Materialien, die sich zur Darstellung des Leuchtgases eigenen, ist es gerade die Steinkohle, welche

wegen ihrer allgemeinen Verbreitung und Benutzung in der Industrie den ersten Rang einnimmt, und die Gastechniker haben daher seit vielen Jahren fast nur auf sie ihre Aufmerksamkeit gerichtet, wenn es sich um Verbesserungen in den Beleuchtungsmitteln handelte. Was aber die Vervollkommnung am meisten erschwerte, war die ungleiche Qualification der verschiedenen Steinkohlensorten. Nicht selten trat der Fall ein, dass, wenn eine Gasanstalt durch sorgfältige Bemühungen es dahin gebracht hatte, aus einer bestimmten Steinkohlensorte ein gutes und billiges Gas darzustellen, die Sache mit einem Male ins Gegentheil umschlug. Die Kohlen derselben Bezugsquelle gaben, ohne dass man die Ursache sofort ermitteln konnte, ein Gas, das in Qualität und Quantität die frühere Höhe bei Weitem nicht erreichte, und indem man sich zu anderen Kohlensorten wandte, traten Schwierigkeiten anderer Art ein, deren Ueberwindung Zeit und Geld erforderte. Das ist der Grund, dass jede Gasanstalt eine oder zwei Kohlensorten hat, auf deren Verwendung zur Leuchtgasdarstellung sie vorzugsweise eingerichtet ist, und dass sie sich nur schwer entschliessen kann, zu anderen Sorten überzugehen.

In ganz Europa stehen die englischen Kohlen in dem Rufe, dass sie vor den Kohlen anderer Länder sich zur Gasbereitung am besten eignen. Wegen ihrer Unveränderlichkeit sind dies die Sorten, die unter den Namen Cannel- und Pechkohle bekannt sind, und dann die Bogheadkohle wegen der hohen Lichtstärke ihres Gases. Die beiden ersten Sorten können nämlich wegen ihrer dichten Structur Monate lang liegen, ohne sich merklich zu verändern. Man darf es daher nicht ein blindes Vorurtheil nennen, wenn die Gasanstalten die Kohlen näher liegender Districte, deren Qualification zu diesem Zwecke durch Praxis und Wissenschaft ausser Zweifel gesetzt ist, unbeachtet lassen, und zu bedeutend höheren Preisen englische Kohlen verwerthen. Die schlesischen Kohlen, die in Quantität und Qualität ihres Gases den englischen in jeder Beziehung gleich stehen, besitzen diese Haltbarkeit und Unveränderlichkeit nicht. Cannel- und Pechkohlen sind in Schlesien bis jetzt nicht in grösserer Ausdehnung gefunden worden. Die einzelnen Vorkommnisse stehen jedoch den englischen an Güte nicht nach. In Oberschlesien dürfte sich diese Kohle wahrscheinlich in dem bis jetzt wenig aufgeschlossenen Gebiete zwischen Loslau und Neuberun unter den Tertiärschichten finden, denn in dem Kohlendistricte von Birtultau und Pschow, wo die liegenden Flötzpartien dieses ausgedehnten Gebiets bebaut werden, treten diese Kohlensorten schon in einzelnen Bänken auf. Auch gehören in Westfalen die jüngeren Flötzpartien unter der Kreide dieser Kohlensorte an.

Wenn es zwar nicht zu leugnen ist, dass einige Kohlensorten sich zur Leuchtgasdarstellung besser eigenen, als andere, so muss von der andern Seite doch wieder zugegeben werden, dass es im wesentlichen bei den verschiedenen Sorten doch nur darauf ankommt, dass die Anstalt sich für die Eigenthümlichkeit der bestimmten Sorte einrichte. So z. B. gewann eine oberschlesische Gasanstalt aus den gemischten Kohlen der Königsgrube und Königin-Louisegrube bei einem Ausbringen von 1800 Cbfss. pr. Tonne ein Gas von einer Lichtstärke = 19 Kerzen. Zu gleicher Zeit gewann dagegen eine andere Gasanstalt Oberschlesiens aus derselben Kohle pr. Tonne nur 1100 bis 1400 Cbfss. mit einer Lichtstärke = 13 Kerzen. Man konnte dieserhalb nicht sagen, dass die Einrichtungen dieser Anstalt schlecht waren, denn sie hatte kurz vorher aus einer factisch schlechteren Kohle 1500 bis 1600 Cbfss. Gas bei einer Lichtstärke = 15 Kerzen gewonnen. Diese Thatsachen zeigen, dass eine Grube selten ein sicheres Resultat erhält, wenn sie irgend einer Gasanstalt eine Quantität Kohlen zur Probe zuschickt. Es liegt vielmehr in der Natur der Sache, dass das Resultat in den meisten Fällen ungünstig ausfallen muss, weil die Gasanstalt die besonderen Eigenschaften der Probekohlen noch nicht kennt. Der Verfasser ist daher der Ansicht, dass Proben im Kleinen den sichersten Maassstab für die Gasfähigkeit der Kohlen darbieten, denn im Kleinen stellen sich die Eigenthümlichkeiten einer Kohlensorte sehr bald heraus und der Experimentirende kann den Gang der Operationen darnach einrichten, auch ist er sicher, dass nicht etwa eine Zufälligkeit, wie ein Riss in der Retorte u. s. w., die Quantität des Gases beeinträchtige.

(Fortsetzung hinter den Tabellen Seite 71.)

Tabelle I. **Gottessegengrube.**

Zeit der Untersuchung		Specifisches Gewicht	Hygroscopisches Wasser	Bestandtheile der bei 100° C. getrockneten Steinkohlen						Ausbeute an Koks	Ausbeute an Leuchtgas p. Tonne	Verfügbarer Wasserstoff
				C	H	N	O	S	Asche			
			pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	Cbfss.	pCt.
1864.	24. Septbr.	1,302	4,198	76,606	5,316	0,924	5,830	1,084	10,241	71,559	2156	4,585
	5. Octbr.	1,307	4,284	73,243	4,942	0,860	8,642	1,170	11,153	72,579	1993	3,862
	19. -	1,303	3,746	72,626	4,829	0,842	8,897	1,222	11,584	72,731	1988	3,717
	9. Novbr.	1,301	2,930	71,625	4,720	0,696	9,027	1,300	12,632	73,177	1964	3,592
	24. Decbr.	1,298	3,201	69,700	4,630	0,632	9,982	1,430	13,626	73,485	1910	3,382
1865.	4. März	1,306	3,625	69,480	4,562	0,624	10,215	1,435	13,684	74,396	1898	3,285
	11. April	1,305	3,666	68,877	4,583	0,582	10,313	1,489	14,256	75,441	1879	3,244
	3. Juni	1,311	3,260	68,300	4,418	0,477	10,646	1,533	14,631	75,560	1860	3,082
	17. Juli	1,299	4,200	67,663	4,377	0,388	11,120	1,570	14,951	76,396	1844	2,987
	3. Septbr.	1,309	4,008	67,296	4,325	0,331	11,201	1,592	15,255	76,588	1816	2,952
	9. Octbr.	1,308	3,986	66,443	4,242	0,146	11,763	1,685	15,761	77,022	1785	2,773
	9. -	1,298	3,772	67,401	4,531	0,188	10,770	1,622	15,488	76,566	1888	3,185

Tabelle II. **Wolfganggrube.**

Zeit der Untersuchung		Spec. Gewicht	Hygr. Wasser	C	H	N	O	S	Asche	Koks	Leuchtgas	Wasserstoff
1864.	5. Octbr.	1,296	2,707	78,324	5,043	0,983	8,079	0,655	7,016	70,156	1950	4,033
	19. -	1,305	3,239	76,575	4,943	0,784	8,505	0,787	8,406	70,929	1922	3,880
	9. Novbr.	1,295	2,419	71,945	4,855	0,721	8,650	1,180	12,649	71,125	1921	3,775
	24. Decbr.	1,294	2,603	71,317	4,830	0,713	9,134	1,196	12,810	72,639	1914	3,688
1865.	4. März	1,302	2,681	71,068	4,822	0,502	9,260	1,225	13,126	73,832	1882	3,665
	11. April	1,303	3,500	70,031	4,748	0,501	10,057	1,255	13,408	74,347	1839	3,491
	3. Juni	1,306	3,000	68,648	4,781	0,475	10,372	1,344	14,435	74,511	1833	3,435
	17. Juli	1,304	3,014	67,992	4,587	0,434	11,006	1,361	14,620	75,232	1808	3,211
	3. Septbr.	1,304	3,703	67,492	4,508	0,249	11,410	1,375	14,736	76,563	1804	3,058
	10. Octbr.	1,304	3.723	67,202	4,500	0,158	11,742	1,398	15,000	77,400	1791	3,022
	10. -	1,302	3,144	69,606	4,528	0,147	10,071	1,227	14,321	75,405	1884	3,267

Tabelle III. **Königin-Louisegrube.**

Zeit der Untersuchung		Spec. Gewicht	Hygr. Wasser	C	H	N	O	S	Asche	Koks	Leuchtgas	Wasserstoff
1864.	5. Octbr.	1,296	2,627	81,207	5,378	0,898	5,718	0,768	6,033	72,182	2062	4,663
	19. -	1,298	2,578	77,190	5,131	0,857	9,077	0,874	6,871	73,809	2060	3,997
	9. Novbr.	1,302	2,016	76,677	4,908	0,822	9,387	0,922	7,284	74,217	2034	3,735
	24. Decbr.	1,301	2,075	76,589	4,826	0,743	9,562	0,935	7,345	74,586	2015	3,631
1865.	4. März	1,296	3,790	75,543	4,697	0,736	9,860	1,035	8,130	75,357	1995	3,465
	11. April	1,294	3,015	75,326	4,552	0,595	9,968	1,080	8,478	75,843	1978	3,307
	3. Juni	1,289	2,500	73,822	4,498	0,531	10,021	1,255	9,873	76,122	1960	3,246
	17. Juli	1,281	2,328	73,064	4,422	0,375	10,875	1,380	10,384	77,656	1895	3,126

Tabelle IV.

Gottessegengrube.

Zeit der Untersuchung		Spec. Gewicht	Hygr. Wasser	C	H	N	O	S	Asche	Koks	Leuchtgas	Wasserstoff
1864.	19. Octbr.	1,287	4,073	80,185	5,449	1,046	9,927	0,390	3,003	68,022	2259	4,208
	9. Novbr.	1,284	3,615	79,659	5,411	1,033	10,049	0,422	3,229	69,129	2142	4,155
	24. Decbr.	1,279	3,260	79,822	5,358	0,988	10,056	0,433	3,333	69,303	2074	4,105
1865.	3. Juni	1,292	3,000	79,789	5,240	0,986	10,211	0,432	3,341	69,885	1974	3,944
	9. Octbr.	1,294	3,387	79,598	5,202	0,956	10,388	0,444	3,422	70,004	1960	3,904

Wolfganggrube.

Zeit der Untersuchung		Spec. Gewicht	Hygr. Wasser	C	H	N	O	S	Asche	Koks	Leuchtgas	Wasserstoff
1864.	5. Octbr.	1,304	3,290	83,116	5,557	0,978	7,169	0,358	2,822	69,284	2110	4,661
	19. -	1,303	2,460	83,057	5,468	0,809	7,411	0,267	2,893	69,527	2036	4,537
	9. Novbr.	1,297	2,910	82,879	5,382	0,779	7,677	0,370	2,918	69,772	1950	4,422
	24. Decbr.	1,298	2,611	82,622	5,339	0,773	7,939	0,380	2,957	69,822	1939	4,348
1865.	3. Juni	1,299	2,613	82,328	5,322	0,755	8,224	0,382	2,989	70,470	1922	4,294
	9. Octbr.	1,298	3,000	81,980	5,252	0,722	8,643	0,389	3,004	71,101	1902	4,173

Königin-Louisegrube.

Zeit der Untersuchung		Spec. Gewicht	Hygr. Wasser	C	H	N	O	S	Asche	Koks	Leuchtgas	Wasserstoff
1864.	19. Octbr.	1.297	3,104	82,322	5,385	0,732	8,193	0,392	2,976	70,789	2192	4,363
	9. Novbr.	1,296	2,893	82,101	5,265	0,685	8,526	0,401	3,022	71,564	2156	4,199
	24. Decbr.	1,292	2,087	81,893	5,236	0,678	8,737	0,415	3,035	73,901	1984	4,144
1865.	3. Juni	1,301	2,450	81,727	5,211	0,646	8,937	0,422	3,057	74,053	1950	4,094

Kleinkohlen. Tabelle I.

Wärme-einheiten	Dampf aus Wasser von 0° C. für 1 Pfd. Kohlen und ⅕ der Wärme-einheiten Pfd.	Bestandtheile der aschenfreien Steinkohlen				Bestandtheile der Koks					Wärme-einheiten	Dampf aus Wasser von 0° C. für 1 Pfd. Koks und ⅕ der Wärme-einheiten Pfd.
		C pCt.	H pCt.	N pCt.	O pCt.	C pCt.	H pCt.	O pCt.	S pCt.	Asche pCt.		
7040,3	7,333	86,374	6,001	1,042	6,582	76,872	3,075	4,892	0,699	14,462	6672,6	6,951
6616,6	6,892	83,537	5,637	0,970	9,856	76,492	2,852	4,793	0,721	15,342	6524,7	6,796
6534,6	6,806	83,292	5,538	0,965	10,203	76,433	2,652	4,222	0,759	15,934	6458,8	6,728
6427,2	6,695	83,219	5,484	0,808	10,489	75,265	2,420	4,165	0,897	17,234	6319,4	6,583
6227,9	6,487	82,054	5,450	0,744	11,752	74,367	2,397	4,040	0,755	18,221	6244,9	6,507
6188,1	6,446	81,656	5,374	0,736	12,034	74,166	2,374	4,036	1,039	18,385	6222,2	6,481
6131,5	6,387	81,746	5,380	0,631	12,241	73,718	2,316	3,896	1,083	18,987	6177,9	6,435
6048,5	6,300	81,470	5,263	0,569	12,698	73,577	2,259	3,811	1,097	19,256	6156,2	6,412
5972,8	6,222	80,995	5,243	0,441	13,321	73,406	2,222	3,679	1,140	19,552	6138,1	6,397
5933,5	6,181	80,930	5,201	0,398	13,471	73,117	2,200	3,456	1,240	19,987	6116,8	6,372
5831,4	6,074	80,455	5,137	0,177	14,231	72,998	2,198	3,279	1,323	20,202	6112,2	6,366
6002,6	6,252	81,324	5,469	0,228	12,979	73,140	2,329	3,511	1,198	19,922	6139,1	6,400
Kleinkohlen.												Tabelle II.
7053,1	7,347	84,832	5,462	0,956	8,750	83,328	2,865	3,075	0,951	9,781	7062,1	7,856
6880,7	7,167	84,327	5,443	0,863	9,367	82,977	2,822	3,065	1,013	10,122	7042,9	7,336
6495,0	6,765	83,491	5,634	0,837	10,038	82,177	2,636	2,802	1,029	11,356	6964,7	7,260
6425,7	6,693	82,932	5,617	0,829	10,622	80,836	2,575	2,688	1,111	12,890	6834,2	7,120
6400,5	6,667	82,970	5,631	0,587	10,812	80,202	2,484	2,568	1,179	13,567	6759,5	7,040
6279,3	6,541	82,064	5,564	0,587	11,785	79,371	2,458	2,106	1,220	14,363	6704,5	6,982
6137,8	6,393	81,503	5,618	0,564	12,312	78,264	2,892	1,873	1,364	16,107	6609,3	6,885
6054,7	6,307	80,924	5,459	0,571	13,100	77,005	2,390	1,774	1,383	17,448	6513,7	6,785
5979,9	6,229	80,622	5,472	0,297	13,609	76,749	2,265	1,494	1,465	18,027	6472,6	6,744
5751,2	5,991	80,383	5,382	0,189	14,046	76,677	2,246	1,382	1,517	18,178	6316,1	6,579
6193,3	6,451	84,001	5,477	0,169	10,358	78,654	2,380	1,418	1,316	16,232	6650,5	6,927
Kleinkohlen.												Tabelle III.
7425,2	7,714	87,132	5,771	0,961	6,136	84,327	2,679	4,066	0,752	8,176	7090,2	7,390
6956,1	7,230	83,670	5,671	0,929	9,730	83,776	2,664	3,700	0,817	9,043	7049,8	7,343
6854,6	7,140	83,533	5,347	0,894	10,226	83,334	2,592	3,411	0,876	9,785	7006,9	7,300
6823,6	7,107	83,503	5,261	0,811	10,425	83,347	2,506	2,076	0,959	10,312	6992,6	7,284
6703,1	6,982	83,173	5,172	0,799	10,856	83,055	2,387	2,502	1,222	10,834	6927,2	7,253
6649,2	6,927	83,286	6,035	0,658	11,021	82,562	2,244	1,974	1,356	11,764	6922,5	7,211
6517,6	6,780	83,062	5,061	0,599	11,277	81,803	2,268	1,662	1,476	12,791	6862,6	7,150
6429,8	6,697	82,805	5,012	0,425	11,758	81,686	2,213	1,521	1,458	13,122	6844,9	7,130
Stückkohlen.												Tabelle IV.
7239,1	7,541	83,001	5,640	1,083	10,276	88,215	3,017	4,570	0,363	3,835	7453,1	7,763
7201,0	7,501	82,882	5,616	1,072	10,430	88,145	2,886	4,541	0,402	4,026	7417,9	7,727
7186,6	7,487	82,946	5,568	1,078	10,449	87,871	2,724	4,227	0,417	4,761	7367,8	7,675
7146,4	7,427	82,914	5,448	1,022	10,621	87,847	2,672	4,225	0,422	4,834	7353,7	7,660
7121,4	7,418	82,789	5,411	0,994	10,800	78,729	2,662	4,157	0,458	4,994	7344,1	7,650
Stückkohlen.												
7573,7	7,890	85,846	5,739	1,010	7,405	91,505	2,944	0,815	0,272	4,464	7802,4	8,127
7540,1	7,854	85,856	5,647	0,836	7,661	91,506	2,886	0,810	0,304	4,494	7789,1	8,113
7499,3	7,812	85,693	5,564	0,805	7,938	91,372	2,843	0,687	0,313	4,785	7773,3	8,097
7462,0	7,773	85,475	5,524	0,800	8,201	91,067	2,823	0,658	0,365	5,087	7744,5	8,067
7426,3	7,734	85,200	5,508	0,781	8,511	91,067	2,667	0,640	0,424	5,196	7708,2	8,029
7371,6	7,679	84,868	5,438	0,747	8,947	91,044	2,652	0,543	0,459	5,302	7701,1	8,022
Stückkohlen.												
7442,0	7,751	85,191	5,573	0,757	8,479	91,442	2,949	0,922	0,321	4,365	7795,7	8,120
7386,4	7,694	85,011	5,452	0,709	8,828	91,429	2,876	0,898	0,422	4,377	7778,2	8,102
7357,8	7,664	84,825	5,423	0,703	9,049	91,110	2,767	0,802	0,429	4,782	7728,3	8,050
7332,7	7,638	84,673	5,399	0,669	9,259	91,097	2,696	0,777	0,502	4,928	7716,0	8,038

Tabelle V. **Gottessegengrube. Kleinkohlen.**

Dauer der Verwitterung	100 Gewichtstheile Steinkohlen haben durch Verwitterung verloren an			Relative Zunahme des Sauerstoffs	Relative Zunahme des Schwefel- u. Aschengehalts	Absoluter Gewichtsverlust	Geringerer Brennwerth der verwitterten Steinkohlen	Totalverlust am Brennwerthe	Geringere Gasfähigkeit der verwitterten Steinkohlen	Totalverlust des Werths für die Gasbereitung
	C	H	N	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.
Vom 24. Septbr. 1864 bis zum 5. Octbr. 1864. Tage: 11	8,604	0,734	0,136	2,812	0,898	6,861	4,519	11,380	7,560	14,421
19. - - - 24	11,719	1,007	0,178	3,067	1,281	9,342	7,186	16,529	7,792	17,225
9. Novbr. - - 45	17,800	1,446	0,358	3,197	2,507	18,022	8,300	26,322	8,905	26,926
24. Decbr. - - 91	23,547	1,802	0,444	4,152	3,631	24,050	11,546	35,596	11,410	35,460
4. März 1865. - 160	23,989	1,867	0,452	4,385	3,694	24,417	12,096	36,513	11,966	36,383
11. April - - 197	26,522	1,880	0,337	4,483	4,820	27,285	12,900	40,185	12,848	40,183
3. Juni - - 260	28,203	2,192	0,886	4,816	4,739	29,282	14,087	43,369	13,265	43,011
17. Juli - - 303	29,748	2,288	0,660	5,290	5,096	30,945	15,150	46,095	14,476	45,416
3. Septbr. - - 350	30,851	2,281	0,700	5,371	5,422	32,148	15,709	47,857	15,770	47,918
9. Octbr. - - 381	32,252	2,532	0,824	5,923	5,991	33,726	17,168	50,894	17,208	50,934
9. - - - 381	31,482	2,209	0,798	4,940	5,685	33,084	14,605	47,689	12,480	45,510

Tabelle VI. **Wolfganggrube. Kleinkohlen.**

Dauer der Verwitterung	C	H	N	Relative Zunahme des Sauerstoffs	Relative Zunahme des Schwefel- u. Aschengehalts	Absoluter Gewichtsverlust	Geringerer Brennwerth der verwitterten Steinkohlen	Totalverlust am Brennwerthe	Geringere Gasfähigkeit der verwitterten Steinkohlen	Totalverlust des Werths für die Gasbereitung
Vom 5. Octbr. 1864 bis zum 19. Octbr. 1864. Tage: 14	14,297	0,917	0,228	0,426	1,532	14,554	2,450	17,004	1,436	15,090
9. Novbr. - - 35	32,042	2,850	0,483	0,571	6,158	30,590	7,921	38,511	1,457	32,026
24. Decbr. - - 80	33,791	2,398	0,492	1,055	6,335	33,610	8,910	42,511	1,846	35,968
4. März 1865. - 150	40,363	2,460	0,614	1,181	6,680	40,301	9,255	49,556	3,487	43,787
11. April - - 187	41,677	2,558	0,624	1,978	6,992	42,040	10,969	53,009	5,687	47,732
3. Juni - - 230	44,942	2,742	0,652	2,298	8,108	45,322	12,984	56,306	6,000	51,522
17. Juli - - 273	45,682	2,841	0,674	2,927	8,310	46,402	14,155	60,557	7,282	53,682
3. Septbr. - - 314	46,276	2,902	0,764	3,331	8,490	47,280	15,215	62,495	7,588	54,767
9. Octbr. - - 370	46,877	2,937	0,809	3,663	8,727	48,039	18,456	66,495	8,153	56,192
9. - - - 370	44,208	2,774	0,781	1,992	7,977	44,616	12,195	56,811	3,354	47,949

Tabelle VII. **Königin-Louisegrube. Kleinkohlen.**

Dauer der Verwitterung	C	H	N	Relative Zunahme des Sauerstoffs	Relative Zunahme des Schwefel- u. Aschengehalts	Absoluter Gewichtsverlust	Geringerer Brennwerth der verwitterten Steinkohlen	Totalverlust am Brennwerthe	Geringere Gasfähigkeit der verwitterten Steinkohlen	Totalverlust des Werths für die Gasbereitung
Vom 5. Octbr. 1864 bis zum 19. Octbr. 1864. Tage: 14	12,614	0,864	0,203	3,869	0,944	11,412	6,274	18,686	0,907	11,422
9. Novbr. - - 35	13,377	1,308	0,214	3,669	1,406	12,615	7,441	20,056	1,358	13,973
24. Decbr. - - 80	18,263	1,412	0,285	3,844	1,479	17,822	7,870	25,692	2,281	20,113
4. März 1865. - 150	25,186	1,894	0,365	4,142	2,373	25,827	9,486	35,813	3,247	28,591
11. April - - 187	27,594	2,137	0,472	4,250	2,757	27,826	10,202	38,028	4,073	31,899
3. Juni - - 230	36,083	2,628	0,571	4,302	4,327	38,875	10,811	49,686	5,034	43,821
17. Juli - - 273	38,973	2,822	0,679	4,657	4,963	42,195	13,184	55,379	8,584	50,295

Tabelle VIII. **Gottessegengrube. Stückkohlen.**

Dauer der Verwitterung	C	H	N	Relative Zunahme des Sauerstoffs	Relative Zunahme des Schwefel- u. Aschengehalts	Absoluter Gewichtsverlust	Geringerer Brennwerth der verwitterten Steinkohlen	Totalverlust am Brennwerthe	Geringere Gasfähigkeit der verwitterten Steinkohlen	Totalverlust des Werths für die Gasbereitung
Vom 19. Octbr. 1864 bis zum 9. Novbr. 1864. Tage: 21	5,959	0,512	0,086	0,122	0,258	6,322	0,529	6,851	4,750	11,801
24. Decbr. - - 66	7,619	0,578	0,183	0,129	0,373	8,013	0,716	8,729	8,200	16,203
3. Juni 1865. - 227	8,306	0,742	0,186	0,284	0,381	8,675	1,511	10,186	12,616	21,273
9. Octbr. - - 354	10,370	0,885	0,216	0,461	0,473	10,698	1,896	12,594	13,231	23,934

Wolfganggrube. Stückkohlen.

Dauer der Verwitterung	C	H	N	Relative Zunahme des Sauerstoffs	Relative Zunahme des Schwefel- u. Aschengehalts	Absoluter Gewichtsverlust	Geringerer Brennwerth der verwitterten Steinkohlen	Totalverlust am Brennwerthe	Geringere Gasfähigkeit der verwitterten Steinkohlen	Totalverlust des Werths für die Gasbereitung
Vom 5. Octbr. 1864 bis zum 19. Octbr. 1864. Tage: 14	2,085	0,227	0,190	0,242	0,080	2,562	0,456	3,015	3,507	6,069
9. Novbr. - - 35	3,795	0,430	0,223	0,508	0,103	4,176	0,988	5,164	7,600	11,769
24. Decbr. - - 80	4,801	0,496	0,245	0,760	0,157	5,279	1,896	7,175	8,104	13,383
3. Juni 1865. - 230	5,446	0,536	0,266	1,055	0,191	5,661	1,977	8,638	8,910	14,571
9. Octbr. - - 370	6,347	0,638	0,302	1,474	0,213	6,364	2,674	9,038	9,820	16,222

Königin-Louisegrube. Stückkohlen.

Dauer der Verwitterung	C	H	N	Relative Zunahme des Sauerstoffs	Relative Zunahme des Schwefel- u. Aschengehalts	Absoluter Gewichtsverlust	Geringerer Brennwerth der verwitterten Steinkohlen	Totalverlust am Brennwerthe	Geringere Gasfähigkeit der verwitterten Steinkohlen	Totalverlust des Werths für die Gasbereitung
Vom 19. Octbr. 1864 bis zum 9. Novbr. 1864. Tage: 21	1,514	0,208	0,057	0,332	0,056	1,477	0,735	2,212	1,186	2,663
24. Decbr. - - 66	2,342	0,271	0,070	0,544	0,082	2,343	1,122	3,465	9,483	11,832
3. Juni 1865. - 227	3,206	0,340	0,117	0,744	0,111	3,195	1,470	4,665	11,040	14,240

Ueber die grössere oder geringere Gasfähigkeit der Steinkohlen geben uns weder ihre physikalischen noch ihre chemischen Eigenschaften sichere Anhaltspunkte. Im Allgemeinen lässt sich aber sagen, dass diejenigen Kohlen, die sich am besten zur Darstellung der Koks eignen, auch die besten zur Gasbereitung sind. Nach der elementaren Zusammensetzung der Kohlen steht ferner fest, dass diejenigen Kohlen, welche reich an Wasserstoff im Verhältniss zu ihrem Gehalte an Sauerstoff sind, das meiste und beste Leuchtgas geben. Beides liegt in der Natur der Sache. Gute Backkohlen geben wenig Koks, also viel Destillationsprodukte. Dies gilt aber nur für den Fall, dass die Kohlen rasch auf eine mässig hohe Temperatur gebracht und auf dieser so lange erhalten werden, bis die Gasentwickelung zu Ende ist. Bei einer langsam gesteigerten und niederen Temperatur geben die Kohlen viel Theer und wenig Leuchtgas, das aber eine grosse Lichtstärke besitzt. Dabei werden die Koks schlecht in Bezug auf Festigkeit, allein ihr calorimetrischer Brennwerth steht hoch; sie sind daher zur Zimmer- und Kesselheizung sehr gut geeignet. Bei einer rasch gesteigerten und hohen Temperatur erhält man wenig Gas mit einer geringen Lichtstärke. Qualität und Quantität des Koks werden dabei besser; erstere jedoch nur in Hinsicht der Festigkeit und des pyrometrischen Brennwerthes. Man sieht hieraus, dass Koks und Gasbereitung nicht wohl Hand in Hand gehen können.

Was die Höhe des Gehaltes an Wasserstoff zu dem des Sauerstoffs anbetrifft, so ist einleuchtend, dass sowohl die Menge, als besonders die Qualität des Leuchtgases von ersterem abhängig ist. Diesen Ueberschuss des Wasserstoffs in Bezug auf Sauerstoff nennt man gewöhnlich »verfügbaren Wasserstoff.« Man findet die Menge desselben, wenn man den achten Theil des Gehaltes an Sauerstoff von dem Gehalte des Wasserstoffs subtrahirt. In den Tabellen I. II. III. und IV. ist der Betrag unter der Rubrik: »Verfügbarer Wasserstoff« angegeben. Von allen bis dahin gefundenen Kohlen zeichnet sich die Bogheadkohle durch einen hohen Gehalt an verfügbarem Wasserstoff aus. Die Menge desselben beträgt über 8,5 pCt. Bei einem Versuche, welchen der Verfasser mit dieser Kohle machte, blieben als Destillationsrückstände, Koks, nur 36 pCt., welche zum grössten Theile aus Asche bestanden, indem diese Kohle sehr aschenreich ist. Die Vergasung der Bogheadkohle erfolgt weit unter der Rothglühhitze und die eigentliche Theerbildung tritt erst später ein. Die Lichtstärke des Gases dieser Kohle haben einige Gasanstalten über 22 Kerzen gefunden.

Steinkohlen, welche einen hohen Gehalt an Sauerstoff und demnach einen geringen Gehalt an verfügbarem Wasserstoff haben, bedürfen zur Vergasung einer hohen Temperatur. Gas- und Theerbildung finden bei ihnen gleichzeitig statt, und sobald die Theerbildung aufhört, erhält man ein Gas von schwacher Lichtstärke. Man kann diese Eigenthümlichkeiten sehr wohl beobachten, wenn man die Kohlen in einer Gasretorte mit abgekühlter Vorlage vergaset, das Gas durch Woulf'sche Flaschen mit Kalilauge und schwach gesäuertem Wasser streichen lässt, es trocknet und dann durch ein Glasrohr mit enger Oeffnung ausströmen lässt, wo man ohne photometrische Messungen die Lichtstärke beim Verbrennen des Gases sehr wohl beobachten kann. Man muss den Versuch aber so leiten, dass das Verbrennen des Gases in einem dunklen Raum stattfindet.

Ein bestimmtes Verhältniss zwischen der Menge und Güte des Leuchtgases und dem verfügbaren Wasserstoffe hat sich nicht bestimmen lassen und dürfte auch wohl schwerlich zu finden sein, indem die Höhe der Temperatur bei der Vergasung sehr in Betracht kommt.

Bei den vorliegenden Untersuchungen sind die in den verschiedenen Verwitterungsperioden erlangten Resultate in den Tabellen I. II. III. und IV. unter der Rubrik: »Ausbeute an Leuchtgas« aufgeführt worden, und in den Tabellen V. VI. VII. und VIII. ist unter der Rubrik: »Geringere Gasfähigkeit der verwitterten Kohlen« die Abnahme in Procenten berechnet. In diesen beiden Rubriken ist aber nicht ausgedrückt, wie viel die Kohlen überhaupt an ihrem Werthe für die Gasbereitung durch die Verwitterung eingebüsst haben. Man findet diesen Verlust, wenn man die procentige Verschlechterung der verwitterten Kohlen zu dem Totalverluste am Gewichte addirt. In den Tabellen V. VI. VII. und VIII. sind diese Zahlenwerthe in den Rubriken: »Totalverlust des

Werthes für die Gasbereitung« aufgeführt. Es ist nicht zu verkennen, dass diese Zahlenreihen in einem ziemlich gleichen Verhältnisse mit jenen stehen, die den Totalverlust am Brennwerthe ausdrücken.

Es war dem Verfasser von Wichtigkeit, zu erfahren, ob seine im Kleinen erlangten Resultate sich auch in der Praxis bestätigen würden. Er ersuchte daher die Direction der Gasanstalt zu Kattowitz, in Bezug auf die Verringerung der Gasfähigkeit durch Verwitterung der Kohlen Versuche zu machen. Dieselbe nahm diesen Vorschlag mit grösster Bereitwilligkeit auf und liess zu diesem Zwecke eine ziemlich bedeutende Partie Kohlen anfahren und in drei Theile theilen. Der erste Theil wurde sofort als frische Kohle vergaset. Man erhielt im Durchschnitt 1348 Cbfss. Leuchtgas pr. Tonne. Der zweite Theil der Kohlen wurde in einem Schuppen unter Dach gebracht, so dass die Niederschläge aus der Atmosphäre nicht direct auf dieselben einwirken konnten. Der dritte Theil wurde im Freien niedergelegt. Nach Ablauf eines Monats wurden zuerst die unter Dach gelegenen Kohlen vergaset. Das Resultat war 1116 Cbfss. pr. Tonne. Bald darauf wurden die im Freien gelegenen Kohlen vergaset und das Resultat war 950 Cbfss. pr. Tonne. Nach Procenten berechnet, hatten also die unter Dach gelegenen Kohlen während eines Monats 17,211 pCt. und die im Freien gelegenen 29,526 pCt. verloren. Man sieht hieraus, dass die Verluste, welche im Grossen nachgewiesen wurden, grösser sind, als diejenigen, welche die Versuche im Kleinen ergaben. Die Kattowitzer Gasanstalt führt zugleich an, dass sie in den beiden letzten Fällen keinen nutzbaren Koks erhalten habe.

Dass verwitterte Kohlen sich nicht so gut zur Gasbereitung eignen, als frische, ist eine alte Erfahrung; allein dass die Abnahme der Gasfähigkeit in einem so ausserordentlich raschen Gange steige, als directe Versuche ergeben haben, hat man gewiss nicht geahnt, indem die Gasanstalten diese Veränderungen der wechselnden Qualität der Kohlen aus derselben Lagerstätte zuschreiben. Bei richtiger Erkenntniss dieser Erscheinungen hätte es nicht vorkommen können, dass Gasanstalten, die ihren Bedarf an Kohlen für den Winter im Sommer anfahren liessen, hinterher bei einer geringen Ausbeute an Gas der Ansicht waren, dass die Gruben schlechtere Kohlen geliefert hätten.

Die Benutzung der Drahtseiltransmission von Maschinen über Tage aus durch saigere Schächte nach den davon abgehenden Strecken.

Von Herrn Werner in Berlin.

(Hierzu Taf. III.)

Während bisher der Drahtseilbetrieb nur zur Fortleitung motorischer Kräfte auf grosse horizontale Entfernungen benutzt worden ist, handelt es sich hier darum, zu untersuchen, inwieweit eine ganze oder streckenweise Verticalleitung mit Nutzen Anwendung finden kann.

Die Betriebscheibe des Motors möge sich in beliebiger Entfernung von 100 bis 3000 Fuss vom Schacht an der Stelle (1) Fig. 1. (Taf. III.) oder in (2) unmittelbar über dem Schacht befinden.

Im ersteren Fall findet die Verbindung von (1) mit (2) durch eine gewöhnliche horizontale Transmission statt, und zwar entweder nach der älteren Methode, nach welcher ein einziges, durch Tragerollen in Entfernungen von 200 bis 400 Fuss unterstütztes Seil über (1) und (2) läuft, oder nach der neueren Methode des zusammengesetzten Seilbetriebes, nach welcher die ganze Entfernung (1) — (2) in gleiche, 200 bis 400 Fuss lange Stationen getheilt wird, deren jede ein besonderes Draht-

seil erhält und zwar in der Weise, dass die Fortleitung von einer Station zu anderen vermittelst zweispuriger Seilrollen stattfindet. Der saigere Seilbetrieb wird im Allgemeinen ein zusammengesetzter sein müssen: aus n Stationen von je H Fuss Länge bei nH Fuss Teufe von (2) bis (4). Zur horizontalen Strecke unter Tage bis zur Endstation (5) wird wieder ein Betrieb, ähnlich wie über Tage, anzuwenden sein, jedoch mit der Modification, dass das Seil durch Tragerollen so unterstützt wird, dass es nicht tiefer als die Seilrollen selbst durchhängt. Ueberhaupt wird man unter Tage in der Regel nicht den Raum für so grosse Seilrollen haben, als man sie sonst zu machen pflegt, so dass man auf grössere als 5füssige im Allgemeinen nicht wird rechnen können. Nimmt man an, dass nur dann der Dauerhaftigkeit des Seiles hinreichend Rechnung getragen wird, wenn man es nicht stärker als $\frac{1}{100}$ des Rollendurchmessers nimmt, so sind stärkere als $\frac{6}{10}$ zöllige Seile ausgeschlossen. Schwächere dagegen, als $\frac{1}{4}$zöllige, sind, soweit mir bekannt ist, noch nicht angewandt worden, und würden auch wohl der verhältnissmässig grösseren Verschwächung durch Abnutzung wegen nicht zweckmässig sein. Bei dieser Gelegenheit will ich noch bemerken, dass nach Erfahrungen, die mit von der Berliner H. F. Eckert'schen Maschinenfabrik ausgeführten Transmissionen gemacht worden sind, die Seilabnutzung durch Ausfüttern der Scheibenumfänge mit Kork fast ganz vermieden wird.

Da die zu übertragende mechanische Kraft proportional der Umfangsgeschwindigkeit der Seilrollen ist, so hat es in Beziehung hierauf den Anschein, als ob man jede beliebige Arbeitsgrösse durch irgend ein Seil übertragen könne, falls man es nur mit der erforderlichen Geschwindigkeit laufen lässt. Die Umfangsgeschwindigkeit der Rollen hat aber schon ihre Grenze in deren Festigkeit, und wird 200 Fss. p. Sec. nicht gut übersteigen können. Eine so grosse Geschwindigkeit ist aber auch noch deshalb ganz zweckwidrig, weil die durch sie hervorgerufene Centrifugalkraft des Seiles den durch seine Spannung erzeugten Druck gegen den Scheibenumfang theilweise aufhebt, dadurch den Reibungs- und Umfangswiderstand und mit diesem letzteren die Arbeits-Transmissionsfähigkeit vermindert.

Welches solchergestalt die grösste mechanische Kraft ist, die man bei gegebener Seilstärke übertragen kann, und bei welcher Geschwindigkeit dies geschieht, ergiebt sich im Allgemeinen wie folgt. In Fig. 2. sei:

R Fss. = dem Halbmesser der Seilscheibe bis zur Seilmitte,
v Fss. p. Sec. = der Umfangsgeschwindigkeit,
$R \cdot \alpha$ Fss. = der Länge des umspannten Bogens,
T Pfd. = Spannung des gespannten Seiltrumes,
t Pfd. = - - losen -
μ = Coefficient der gleitenden Reibung,
λ Pfd. = Gewicht p. laufende Fuss Seil.

Ist ferner die Spannung des anliegenden Seilstückes für den Winkel $\varphi = \tau$ und für $\varphi + d\varphi = \tau + d\tau$, dann ist die normale **Resultante** der den Winkel $(\pi - d\varphi)$ einschliessenden Zugkräfte (τ und $\tau + d\tau$ nämlich) gleich $\tau \sin\frac{d\varphi}{2} + (\tau + d\tau)\sin\frac{d\varphi}{2}$ und der unendlichen Kleinheit von $d\varphi$ und $d\tau$ wegen gleich $\tau d\varphi$.

Es ist also der Seildruck auf das unendlich kleine Bogenstück $d\varphi R$ — ohne Rücksicht auf Centrifugalkraft — gleich $\tau d\varphi$.

Das Gewicht des $d\varphi R$ Fss. langen Seilstückes ist $= \lambda' d\varphi R$ und seine

$$\text{Centrifugalkraft} = \lambda d\varphi R \frac{v^2}{g \cdot R}; \; (g = 31{,}25),$$

daher der resultirende, auf den Scheibenumfang ausgeübte Druck $= d\varphi\left(\tau - \lambda\frac{v^2}{g}\right)$.

Vorausgesetzt nun, dass die Spannung T so gross ist, dass jede Vermehrung ein Gleiten zur

Folge haben würde, muss der Reibungswiderstand des Umfangelementes $d\varphi \left(\tau - \lambda \frac{v^2}{g}\right) \mu =$ der Spannungszunahme $d\tau$ sein.

Also:

$$d\varphi \left(\tau - \lambda \frac{v^2}{g}\right) \mu = d\tau, \text{ oder}$$

$$\mu \cdot d\varphi = \frac{d\tau}{\tau - \frac{\lambda v^2}{g}} \text{ und}$$

$$\mu \int_0^\alpha d\varphi = \int_t^T \frac{d\tau}{\tau - \lambda \frac{v^2}{g}}; \text{ das giebt}$$

$$\mu\alpha = ln \frac{T - \frac{\lambda v^2}{g}}{\tau - \lambda \frac{v^2}{g}} \text{ oder}$$

$$T - \frac{\lambda v^2}{g} = \left(t - \frac{\lambda v^2}{g}\right) e^{\mu\alpha};\ e = 2{,}71828. \qquad (1)$$

Der Umfangswiderstand ist $= T - t$, daher die zu übertragende mechanische Leistung

$$L = (T - t)\, v \text{ Fss. Pfd. p. Sec.}$$

Es ist aber aus der vorigen Gleichung

$$t = \left(T - \frac{\lambda v^2}{g}\right) e^{-\mu\alpha} + \frac{\lambda v^2}{g}; \qquad (2)$$

$$\text{daher } T - t = \left(T - \frac{\lambda v^2}{g}\right) \left(1 - e^{-\mu\alpha}\right); \qquad (3)$$

$$\text{und somit } L = v \left(T - \frac{\lambda v^2}{g}\right) \left(1 - e^{-\mu\alpha}\right). \qquad (4)$$

Der Werth für v, für welchen L ein Maximum wird, und welcher mit V_m bezeichnet werden möge, folgt aus der Gleichung

$$\frac{dL}{dv} = \left(T - \frac{3\lambda v^2}{g}\right) \left(1 - e^{-\mu\alpha}\right) = 0; \text{ und zwar}$$

$$V_m = \sqrt{\frac{gT}{3\lambda}}; \qquad (5)$$

und die maximale Leistung aus (4)

$$L_m = \frac{2}{3} V_m T \left(1 - e^{-\mu\alpha}\right) = \frac{2}{3} T \sqrt{\frac{gT}{3\lambda}} \left(1 - e^{-\mu\alpha}\right); \qquad (6)$$

Die grösste Seilspannung findet bei $T_\prime$ Fig. 1. statt und ist:

$$T_\prime = T + \lambda H. \qquad (7)$$

Ist $d =$ dem Durchmesser des Drahtseiles in Zollen ausgedrückt, so kann angenommen werden:

$$\lambda = 1{,}7\ d^2. \qquad (8)$$

Nimmt man auch noch als zulässige Seilspannung

$$T_\prime = kd^2; \qquad (9)$$

$k = 3500$ bis 5000; so folgt aus Gleichung (7)

$$T = kd^2 - \lambda H; \qquad (10)$$

und aus (6), (8) und (10)

$$L_m = \frac{2}{3} d^2 (k - 1{,}7\ H) \sqrt{\frac{g(k - 1{,}7\ H)}{3 \cdot 1{,}7}} \left(1 - e^{-\mu\alpha}\right); \qquad (11)$$

$$V_m = \sqrt{\frac{g(k - 1{,}7\ H)}{3 \cdot 1{,}7}}. \qquad (12)$$

Man sieht hieraus, dass das Transmissionsvermögen eines gegebenen Seiles mit der verticalen Höhe der Leitung abnimmt.

Nimmt man, wie im vorliegenden Fall, $\alpha = \pi$, und mit Sicherheit gegen Gleiten höchstens $\mu = 0{,}24$, so erhält man

$$e^{\mu\pi} = 2{,}116;\ e^{-\mu\pi} = 0{,}47258;\ \text{und}$$
$$1 - e^{-\mu\pi} = 0{,}52742.$$

Hiernach ergeben sich folgende Werthe für V_m und für $\frac{L_m}{480}$ in Pferdekräften.

K Pfd.	H Fss.	V_m Fss. p. Sec.	$\frac{L_m}{480}$ Pfdkfte.	für $d = \frac{5}{16}$ Zoll
3500	1000	105,02	$d^2 \cdot 138{,}47$	13,523
3500	250	137,2	$d^2 \cdot 309{,}2$	30,195
3500	0 d. i. für horiz. Leitung	146,44	$d^2 \cdot 375{,}47$	36,666
5000	1000	142,2	$d^2 \cdot 343{,}74$	33,568
5000	250	167,42	$d^2 \cdot 561{,}1$	54,67
5000	0	175,03	$d^2 \cdot 641{,}09$	62,607

Aus Gl. (11) ist das Verhältniss des Transmissionsvermögens eines Seilbetriebes

$$\frac{\text{horizontal } (H = 0)}{\text{vertical f. d. Höhe } H} = \frac{1}{\left(1 - \frac{1{,}7\,H}{k}\right)^{\frac{3}{2}}}.$$

Es ist zwar um so grösser, je kleiner H, d. i. in je mehr Stationen die ganze Transmissionshöhe getheilt ist, dagegen stellen sich aber auch die Anlagekosten der grösseren Rollenanzahl wegen höher.

Das Nachspannen des Seiles kann, wenn es örtlich zulässig ist, durch senkrechte Erhebung der oberen Seilrolle oder anderenfalls durch eine untere Leitrolle, wie in Fig. 3. gezeigt ist, geschehen.

Bei der Verschiebung der Leitrolle aus der punktirten Stellung I. in die II. kann die stattgefundene Dehnung des Seiles compensirt werden, was auch nur theilweise nöthig ist, indem bei der Anordnung I. an der oberen Seilscheibe die Transmissionsfähigkeit des Seiles der stärkeren Seilspannung wegen grösser als bei der unteren Scheibe ist. Ein Gleiten der Seile ist daher nur auf der unteren Scheie möglich.

Durch die Anordnung II. wird aber der Umspannungswinkel der unteren Scheibe und dadurch deren Transmissionsfähigkeit bei umgeänderter Seilspannung vergrössert; woraus folgt, dass bei gleicher Transmissionsfähigkeit beider Scheiben die Seilspannung eine geringere sein kann.

Bezeichnet man das, was im I. Fall T_1 war, im II. Fall mit T_2 und den unteren Umspannungswinkel mit β, während der obere hinreichend genau $= \pi$ ist, so folgt aus Gl. (4) mit Hilfe von Gl. (7)

$$L = v\left[T_2 - \lambda\left(\frac{v^2}{g} + H\right)\right]\left(1 - e^{-\mu\beta}\right) \text{ für die untere, und}$$

$$L = v\left[T_1 - \lambda\left(\frac{v^2}{g} + H\right)\right]\left(1 - e^{-\mu\pi}\right) \text{ für die obere Scheibe,}$$

und

$$\frac{T_2 - \lambda\left(\frac{v^2}{g} + H\right)}{T_1 - \lambda\left(\frac{v^2}{g} + H\right)} = \frac{1 - e^{-\mu\pi}}{1 - e^{-\mu\beta}}, \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (13)$$

$$\text{z. B. für } \beta = \frac{3}{2}\pi;\ T_1 = 3500\ d^2$$

$$H = 1000;\ v = 105;\ \lambda = 1{,}7\ d^2$$

$$\frac{T_2 - 2300\ d^2}{3500\ d^2 - 2300\ d^2} = \frac{0{,}52742}{0{,}67513};$$

$$T_2 = 3140\ d^2.$$

Für die Ausführung ist der Umstand von Wichtigkeit, dass die Spannung der über die Leitrolle laufenden Seilstrecke eine bedeutend geringere ist, als die Spannung T_2 resp. T_1.

Das letztere Beispiel auf Gl. (2) angewandt, und $T = T_2 - \lambda H$, sowie für $\alpha_1\ \frac{3}{2}\pi$ gesetzt, ergiebt:

$$t = \left[T_2 - \lambda\left(H + \frac{v^2}{g}\right)\right] e^{-\mu_1 \cdot \frac{3}{2} \cdot \pi} + \lambda \frac{v^2}{g}$$

$$t = [3140\ d^2 - 2300\ d^2]\ 0{,}32487 + 600\ d^2$$

$$t = 864\ d^2.$$

Im ersteren Fall, also für $T = T_1 - \lambda H$, ist $t = 990\ d^2$.

Die Festigkeit der Drähte wird aber nicht nur durch die aus der Belastung hervorgehende Spannung, sondern auch durch die Biegung des Seiles über die Rollen in Anspruch genommen, und zwar um so mehr, je kleiner die Rollen sind. Bei einer als zulässig gegebenen Gesammtinanspruchnahme können also bei geringerer Belastung kleinere Rollen zugelassen werden und daher kann die Leitrolle bedeutend kleiner als die Kraftrolle sein.

Es wird zweckmässig sein, die durch die Seilstreckung nöthige Verschiebung der Leitrolle durch Verbindung mit Gewichtshebeln zu einer selbstthätigen zu machen.

Die Fig. 4. zeigt eine in dem Fall zu treffende Anordnung, dass die Dehnung des Seils das für die Construction Fig. 3. zulässige Maass überschreitet. Die eine der beiden Leitrollen ist verstellbar wie vorhin, die andere dagegen fest. Auch auf die Weiterleitung nach der Strecke hin lässt sich, wie in Fig. 5. ebenfalls angedeutet ist, diese Methode anwenden. Man erspart damit eine neue Splissung des Seiles, selbst nach einer bedeutenden Reckung desselben.

Den relativen Kraftverlust einer horizontalen Drahtseiltransmission weisen Theorie und Praxis in Uebereinstimmung als gering aus. Und zwar für jede Station 1 pCt. oder für je 1000 Fss. Entfernung 3 bis 6 pCt. der zu übertragenden Kraft. Für saigere Transmission wird der Verlust an Kraft nicht erheblich höher sein.

Die Anlagekosten eines horizontalen Drahtseilbetriebes schätze ich je nach der grösseren oder geringeren Entfernung und Kräftigkeit auf 5 bis 8 Pfennige p. laufenden Fuss und Pferdekraft. Der verticale Betrieb wird in demselben Maass theurer als das Transmissionsvermögen geringer ist.

Aus den bisherigen Betrachtungen geht endschliesslich hervor, dass eine Drahtseiltransmission von 50 Pferdekräften durch einen saigeren Schacht bis zu jeder beliebigen Teufe ohne erheblichen Kostenaufwand gelegt werden kann, falls nur der nöthige Raum für das Seil, die Rollen und deren feste Lagerung vorhanden ist.

Bei einer Weiterleitung durch die Förderstrecken wird man aber in der Regel auf Schwierigkeiten stossen, da man, selbst wenn der nöthige Raum für die Leitung vorhanden ist, nicht wohl im Stande ist, vorhandenen Krümmungen zu folgen, die Leitung nach den verschiedenen Abbaustrecken hin abzuzweigen und sie bis zu den Arbeitsörtern hin zu verlängern.

Entweder wird also bei einer verticalen Transmission die Kraft nicht weiter als bis zu den vom Schacht abgehenden Strecken geleitet und hier zum Betrieb einer Arbeitsmaschine, etwa eines Ventilators verwandt, oder, wenn eine Fortsetzung nach den Strecken hin nöthig ist, kann dieselbe durch andere Transmissionsmittel erfolgen, und zu dem Behufe eine Accumulator-Speisepumpe oder eine Luftcompressionspumpe betrieben werden.

Die Anwendung stark gepresster Wasser nach Armstrong's System, zur Kraftübertragung auf unterirdische Wassersäulenmaschinen.

Von Herrn Werner in Berlin.

(Hierzu Abbildungen auf Taf. III.)

In den seltensten Fällen ist die Kraftentwickelung eines Motors — von M Fusspfd. p. Sec. — in jedem Augenblick gleich der Grösse der zu leistenden Arbeit — von W Fusspfd. p. Sec. — sei es, dass beide constant oder gleichmässig veränderlich sind. Im Allgemeinen also eine Ungleichheit und eine solche Veränderlichkeit vorausgesetzt, dass sowohl W als auch M periodisch gleich Null sein, als auch bis zu ihren Maximalen jeden beliebigen Werth annehmen können, ist es in Rücksicht auf eine ökonomische Verwendung der Betriebskraft durchaus geboten, solche Einrichtungen zu treffen, dass im grossen Durchschnitt genommen M nicht grösser als W zu sein braucht, dass mit anderen Worten alle erzeugte Bewegungskraft, soweit sie nicht zur Ueberwindung der passiven Widerstände verloren geht, nutzbar gemacht wird.

Es muss zu dem Ende in den Perioden, in welchen ein Kraftüberschuss vorhanden ist, dieser aufgespeichert werden, um in den Perioden des Mangels den letzteren ersetzen zu können.

Unter allen den Vorrichtungen, welche zur Kraftaufspeicherung dienen, als: Heben von Gewichten vermittelst Winden, Spannen von Federn, Ansammeln von Wärme in Dampfkesseln oder Anhäufen einer lebendigen Kraft in Schwungmassen, ist für so grosse Kräfte, wie sie zu gewerblichen Zwecken Verwendung finden, keine so geeignet als der Armstrong'sche Accumulator.

Er ist eigentlich nichts anderes als eine hydraulische Presse, mit welcher ein bedeutendes Gewicht gehoben wird, um dadurch die zum Betrieb der Druck- (oder Press-) Pumpen aufgewandte Kraft aufzuspeichern. Mit dem gehobenen Gewicht bei gefülltem Cylinder steht uns dann eine Betriebskraft zur Verfügung, die beliebig kleiner, oder innerhalb gewisser praktischer Grenzen grösser als die ursprüngliche Betriebskraft sein kann.

Je grösser die beanspruchte Leistung ist, desto kürzer ist natürlich deren Dauer. Den einfachsten Maassstab für die Krafthaltigkeit eines Accumulators hat man in der Zeit, während welcher er mit einer Kraft zu arbeiten im Stande ist, die der zu seiner Füllung verwandten gleich ist. (Vorausgesetzt, dass das Speisewasser kein natürliches Gefälle hat.) Diese Zeit ist der Reibungswiderstände wegen immer etwas kleiner als die Zeit der Füllung.

Noch eine andere vorzügliche Eigenschaft hat diese Art von Kraftansammler. Der vermittelnde Körper, das Wasser, ist nämlich gleichzeitig ein sehr gutes Transmissionsmittel der aufgehäuften Kraft nach den an den Arbeitsörtern aufgestellten Wassersäulenmaschinen hin.

Die Leitung, aus ein oder zwei engen, frei oder versenkt liegenden Röhrenfahrten bestehend, kann, jeder beliebigen Krümmung folgend, sich auf eine Entfernung von einigen Tausend Fuss hin erstrecken und eine beliebige Anzahl Zweige erhalten, deren Endpunkte wiederum in ganz verschiedenen Höhen liegen können.

Wenngleich einerseits bei solchen Wasserleitungen ein verhältnissmässig grösserer Theil der zu übertragenden Kraft durch die passiven Widerstände aufgezehrt wird, als bei Drahtseilleitungen, und auch die Anlagekosten sich etwas höher stellen werden, als bei den letzteren, so hat andererseits der Accumulatorbetrieb wegen seiner Schmiegsamkeit an die örtlichen Verhältnisse und an den jeweiligen Kraftbedarf grosse Vorzüge vor der Drahtseiltransmission.

Dies vorausgeschickt, will ich im Folgenden versuchen, einige allgemeine Gesichtspunkte aufzustellen, von denen aus sich beurtheilen lässt, wie gross die durch einen Accumulator zu über-

tragenden Arbeitskräfte sein können, und welche Art der Uebertragung unter gegebenen Anforderungen die vortheilhafteste ist.

A. Der Motor und Accumulator steht über Tage, und von letzterem aus wird das Kraftwasser so weit wie möglich durch ein gemeinschaftliches Rohr und dann durch Zweigröhren nach den an verschiedenen Oertern aufgestellten, zum Betriebe von Steinbohrmaschinen, Schrämmaschinen, Fördermaschinen, Pumpen u. s. w. dienenden Wassersäulenmaschinen geleitet. Das in den letzteren gebrauchte Wasser hat nun entweder

a. keinen anderen Abfluss, als nach dem Saugebehälter der Druckpumpe zurück, durch Röhren, die sich an geeigneter Stelle zu einem gemeinschaftlichen Austragerohr vereinigen, oder

b. es kann in einer gewissen Höhe unter dem Saugewasserspiegel abfliessen; dann wird die Rückförderung des Wassers bis zur ursprünglichen Höhe ganz oder theilweise erspart und kommt dies nicht nur der motorischen Kraft zu Gute, sondern das Austragerohr kann auch kürzer, sowie die Wandungen sämmtlicher Röhren der geringeren Totalpressung wegen können schwächer sein.

Die Zurückleitung (Fall a) des gebrauchten Wassers nach dem Saugebehälter der Accumulator-Pumpen hat hingegen das Gute, dass ein Verbrauch an Betriebswasser nicht stattfindet, da der einmal vorhandene Vorrath stetig circulirt. Der aus Undichtigkeiten und Verdunstung entspringende Verlust muss natürlich ersetzt werden.

B. Den Accumulator tiefer, etwa unter Tage aufzustellen, wird meistens nicht zu empfehlen sein, insofern hierdurch seine Krafthaltigkeit vermindert wird.

Es lässt sich dies leicht wie folgt darthun:

Der Accumulator möge in einer solchen Höhe aufgestellt sein, dass seine Kolbenfläche bei ihrem mittleren Stand a Fss. unter dem Abfluss des gebrauchten Wassers liegt (Fig. 5.).

Der Inhalt des Accumulators sei $= A$ Cbfss. (= Querschnitt des Kolbens mal Totalhub desselben), und die zulässige Belastung des Kolbens so gross angenommen, dass die Wasserpressung — nach Abzug des Atmosphärendruckes — einer Druckhöhe von h Fss. entspricht.

Der Accumulator hat alsdann eine Leistungsfähigkeit von

$A\gamma h$ Fusspfd. — $\gamma = 61{,}74$ Pfd. oder rund $\gamma = 62$ Pfd. = Gewicht von 1 Cbfss. Wasser.

Für die nützliche Verwendung geht aber die Arbeit verloren, welche nöthig ist, das abfliessende Wasser auf die Höhe a zu fördern, so dass die effective Leistungsfähigkeit nur $= A\gamma\,(h - a)$ Fusspfd. ist.

Es ist deshalb vortheilhaft, den Accumulator möglichst hoch über dem Abfluss, wobei a negativ wird, aufzustellen.

Nimmt man ferner das natürliche Gefälle des Speisewassers $= b$ Fss., so dass demnach der Speisewasserspiegel b Fss. über dem Abfluss liegt, so ergiebt sich, abgesehen von allen Bewegungswiderständen für die Zeit der Füllung x des Accumulators

$$x \cdot M + A\gamma\,(b + a) = A\gamma h \text{ oder}$$

$$x = \frac{A\gamma}{M}\,(h - a - b) \text{ Sec.}$$

Ist die Zeit der Entleerung des Accumulators, während er mit einer ebenso grossen Kraft, wie der Motor, also mit M Fusspfd. p. Sec. arbeitet, $= y$, so ist ähnlich wie vorhin

$$A\gamma h = yM + A\gamma a \text{ und}$$

$$y = \frac{A}{M}\,\gamma\,(h - a) \text{ Sec.}$$

Zur näheren Anschauung von der Wirkungsweise und dem Wirkungsgrade — d. i. des Verhältnisses des Kraftaufwandes zur Kraftnutzung eines Accumulators — möge die Entwickelung der folgenden Aufgabe dienen. Die Speisepumpe eines Accumulators möge von einer 12pferdigen Dampfmaschine betrieben werden.

Nimmt man den Wirkungsgrad der Pumpen auf $\frac{5}{6} = 0{,}8333\ldots$ an, so bleibt für die Nutzleistung 10 Pfdkfte. verwendbar, also

$$M = 10.480 \text{ Fusspfd. p. Sec.};$$

es sei ferner:

der Inhalt des Accumulators $A = 40$ Cbfss.,

die Wasserpressung betrage 50 Atmosphären oder $h = 50 \cdot 32 = 1600$ Fss.,

die Länge der Rohrverbindung der Pumpe und des Accumulators $l = 200$ Fss.,

der lichte Durchmesser $d = \frac{1}{12}$ Fss. und ist einfach a und $b = \varrho$,

so findet man die Zeit t, in welcher der Motor den Accumulator zu füllen vermag, wie folgt:

Das während t Sec. verbrauchte Kraftquantum ist $= tM$; Fusspfd.

Die Leistung besteht:

1. In der Füllung des Accumulators oder der Nutzleistung $= Ah\gamma$ Fusspfd.

2. In der Erzeugung der an der Pumpe durch Windkessel regulirten, daher als gleichförmig anzunehmenden Geschwindigkeit c Fss. p. Sec., mit welcher das Wasser durch das Speiserohr getrieben wird, Plus der Arbeit, die die Reibung darin verursacht. Diese Bewegungswiderstände sind einer Wasserdruckhöhe von $\left(\frac{c^2}{2g} + \frac{c^2}{2g} \cdot \lambda \frac{l}{d}\right)$ Fss. äquivalent und ist diese zur Nutzhöhe h noch hinzuzufügen.

3. In der Arbeit der Reibung des Accumulatorkolbens, welche erfahrungsmässig auf etwa 5 pCt. der Brutto-Arbeit, oder $= 0{,}05\ Ah\gamma = \varrho Ah\gamma$ angenommen werden kann. Es muss daher sein:

$$Mt = A\left[h + \frac{c^2}{2g}\left(1 + \lambda\frac{l}{d}\right)\right] + \varrho\ Ah\gamma \ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

Die Abhängigkeit des Coëfficienten λ von c, welche nach Weisbach

$$(1^a): \lambda = 0{,}01439 + \frac{0{,}016921}{\sqrt{c}}$$

ist, soll der Einfachheit wegen zunächst ausser Acht gelassen und erst bei einer sich als nothwendig ergebenden Correctur in Betracht gezogen werden.

Weiterhin ist:

$$\frac{\pi d^2}{4} c \cdot t = A \text{ oder}$$

$$c = \frac{A}{t \cdot \frac{\pi d^2}{4}} \ldots\ldots\ldots \quad (2)$$

In der Summe $1 + \lambda\frac{l}{d}$ kann für die vorliegenden Fälle 1 vernachlässigt werden, und so findet man nach gehöriger Substitution:

$$t = \frac{Ah\gamma}{M}\left(1 + \varrho + \frac{A^2 \cdot \lambda l}{h \cdot \left(\frac{\pi d^2}{4}\right)^2 d \cdot 2g \cdot t^2}\right) \ldots\ldots\ldots \quad (3)$$

Die obigen Zahlenwerthe eingeführt, ergiebt eine versuchsweise Berechnung c nahe $= 8$ und daraus $\lambda = 0{,}02$ und

$$t = \frac{40 \cdot 1600 \cdot 62}{4800}\left[1 + 0{,}05 + \frac{1600 \times 0{,}02 \times 200}{1600 \times 0{,}000029748 \times 0{,}083\ldots \times 62{,}5 \cdot t^2}\right]$$

$$t = 826{,}66\left[1{,}05 + \frac{25815}{t^2}\right]$$

$$t = 895 \text{ Sec. und } c = 8{,}194.$$

Ohne die Reibungs- und Bewegungswiderstände, d. i. für ϱ und $\lambda = o$, könnte der Speisekolben so viel grösser genommen werden, dass die Füllung schon in

$$\frac{Ah\gamma}{M} = 826{,}66 \text{ Sec.}$$

erfolgen würde.

Der Wirkungsgrad mit y bezeichnet, ist daher

$$y = \frac{826{,}66}{895} = 0{,}923\ [1]).$$

Die Aufgabe soll weiter vervollständigt werden durch die Annahme: dass in irgend einer Strecke in beliebiger Teufe ein Wassersäulengöpel zur Förderung von Lasten betrieben wird. Eine solche Arbeit will ich zunächst — wie es auch in der Regel ist, als eine periodische annehmen und untersuchen, welches die grösstmöglichste Leistungsfähigkeit jener Wassersäulenmaschine sein wird.

Die Gesammtlänge der Kraft- und Austrageröhren sei

$$l_, = 2000 \text{ Fss.; deren lichte Weite } d_, = \frac{1}{6} \text{ Fss.}$$

Die Zeit, während welcher der Accumulator allein die Wassersäulenmaschine zu treiben vermag, sei $= t_,$; die von der letzteren aufgenommene Arbeitsgrösse $= W$ Fusspfd. p. Sec., dann ist ähnlich wie oben

$$W t_, = A h \gamma \left(1 - \varrho - \frac{A^2 \lambda l_,}{h \cdot \left(\frac{\pi d_,^2}{4}\right)^2 d_, \cdot 2 g \cdot t_,^2}\right). \quad \ldots \ldots \ldots (4)$$

Die Geschwindigkeit

$$c_, = \frac{A}{\frac{\pi d_,^2}{4}}$$

des Wassers ist hierbei wieder gleichförmig angenommen, unter der Vorausetzung, dass zweckmässigerweise die Wassersäulenmaschine mit zwei Windkesseln versehen ist, mit einem sogenannten positiven im Kraft- und einem negativen im Austragerohr.

Um die Zeit t_m zu finden, für welche W ein Maximum $= W_m$ wird, ist die erste Ableitung von W nach t

$$\frac{dW}{dt_,} = \frac{Ah\gamma}{t_,^2} - (1 - \varrho) + \left(\frac{3 \cdot A^2 \lambda l_,}{h \left(\frac{\pi d_,^2}{4}\right)^2 d_, 2 g \cdot t_,^2}\right) = 0$$

zu setzen.

Daraus entspringt:

$$t_,^2 = \frac{3 A^2 \lambda l_,}{(1 - \varrho) h \cdot \left(\frac{\pi d_,^2}{4}\right)^2 d_, 2 g} = t_m^2 \quad \ldots \ldots \ldots \ldots (5)$$

Diesen Werth von $t_,^2$ in die rechte Seite von Gleichung (4) gesetzt liefert:

$$W t_, = A h \gamma \cdot \frac{2}{3} (1 - \varrho) = W_m t_m \quad \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots (6)$$

$$\text{und } W_m = \frac{2}{3} (1 - \varrho) h \frac{\pi d_,^2}{4} \gamma \sqrt{\frac{(1 - \varrho) d_,}{3 \lambda l_,} \cdot 2 g h.}\ [2]) \quad \ldots \ldots \ldots (7)$$

---

[1]) Für $d = \frac{1}{24}$ Fss. würde $c = 23{,}08$; $\lambda = 0{,}019$, $t = 1271$ Sec. und $\eta = 0{,}851$ werden.

[2]) Hätte man bei der Herleitung von $\frac{dW}{dt_,}$ λ nicht constant angenommen, sondern seiner Abhängigkeit von t mit Hülfe von (1a) Rechnung getragen, so würde man den wahren Werth von t etwas kleiner und den von W_m etwas grösser erhalten haben.

Die theoretische Leistung mit W bezeichnet, findet man wegen Gleichung (4)

$W_o t_i = A h \gamma$; und den Wirkungsgrad η_m für die maximale Leistung mit Hilfe von (6)

$$\eta_m = \frac{W_m}{W_o} = \frac{2}{3}(1 - \varrho) = 0{,}633. \qquad (8)$$

Die angenommenen Zahlenwerthe in Gleichung (5), (6) und (8) eingesetzt und versuchsweise $c = 12$ ermittelt, $\lambda = 0{,}019$ liefert:

$$t_m = 159 \text{ Sec.}$$

$$W_m = 15803 \text{ Fusspfd. p. Sec. } (= 32{,}92 \text{ Pfdkfte.}).$$

Stellt man ferner die in den meisten Fällen zulässige Annahme, dass die Dampfmaschine stetig fortarbeitet, also auch während der Entleerung des Accumulators denselben speist, so wird die letztere verzögert.

Die Dauer dafür betrage alsdann t_n Sec.

Wenn der Accumulator in jeder Sec. an die Wassersäulenmaschine den $t_m$ten Theil seines Inhaltes, also $\frac{A}{t_m}$ Cbfss. abgiebt, während er gleichzeitig von der Speisepumpe $\frac{A}{t}$ Cbfss. empfängt, so beträgt seine wirkliche Entleerung nur noch

$$\left(\frac{A}{t_m} - \frac{A}{t}\right) \text{ Cbfss p. Sec.}$$

Diese mit der Entleerungszeit t_n multiplicirt, muss $= A$ oder

$$\left(\frac{A}{t_m} - \frac{A}{t}\right) t_n = A, \text{ oder}$$

$$\frac{1}{t_n} = \frac{1}{t_m} - \frac{1}{t} \qquad (9)$$

sein.

Für $t_m = 159$ und $t = 895$ erhält man $t_n = 193$ Sec.[1]).

Schätzt man den Wirkungsgrad der Wassersäulenmaschine auf $\frac{5}{6} = 0{,}8333\ldots$, so ist ihre wirkliche Maximalleistung $= 0{,}833\ldots \times 15803$ Fusspfd. $= 13169$ Fusspfd. p. Sec. oder 27,43 Pfdkfte.

Indem also die Dampfmaschine mit 12 Pfdkfte. stetig arbeitet, während t Sec. Füllungs- und t_n Sec. Entleerungszeit, also $(895 + 193) = 1088$ Sec., hat die Wassersäulenmaschine zwar 895 Sec. still gestanden und nur 193 Sec., oder etwas über den 5. Theil gearbeitet, aber mit einer mehr als 2¼fachen Kraft.

Es folgt daraus leicht:

der totale Wirkungsgrad $= 0{,}4065$.

Es muss daran erinnert werden, dass dieses Resultat auf Voraussetzungen — möglichst grosse Arbeitskraft bei verhältnissmässig langen Betriebspausen — beruht, die in Bezug auf Kraftökonomie ungünstig sind. Kann die Stillstandsperiode zu Gunsten der Arbeitsperiode verkürzt, und das zu liefernde Kraftquantum auf eine grössere Secundenzahl vertheilt werden, so wird dadurch zwar die Intensität der Kraft vermindert, die Ausbeute im Ganzen genommen aber vermehrt. Die äusserste Consequenz hiervon würde die sein, dass, sowie die Dampfmaschine, der Wassersäulengöpel ohne Stillstand arbeitet. Dadurch würde zwar der totale Wirkungsgrad sich bis auf 0,67 steigern, der Accumulator aber ganz überflüssig sein.

Der dynamische Nutzeffect der Anlage kann auch gesteigert werden durch Aufstellung eines

---

[1]) Für $d_i = \frac{1}{12}$ Fss. würde $t_m = 901$, dadurch t_n negativ geworden sein, was auf die Unzulänglichkeit einer so engen Röhrenleitung hinweist.

negativen Accumulators[1]), welcher das nur zeitweise von der Wassersäulenmaschine abgehende Wasser aufnimmt und von wo es mit gleichförmiger Geschwindigkeit auch während des Stillstandes abfliesst. Der totale Wirkungsgrad würde dadurch auf ungefähr $\frac{0{,}6486 + 0{,}4065}{2} = 0{,}5275$ erhöht werden.

Ob hierdurch die Vermehrung der Anlagekosten und des Raumbedarfes für einen zweiten Accumulator gerechtfertigt sein würde, lässt sich nur in concreten Fällen beurtheilen.

Durch Anwendung eines negativen Accumulators kann jedoch unter Umständen das Austragerohr ganz erspart werden, dadurch nämlich, dass das andere Rohr abwechselnd das Kraftwasser zu- und das gebrauchte Wasser abführt.

Bei der maximalen Leistung z. B. würde dies eine Rohr, während 193 Sec. als Kraftröhre dienend, der Wassersäulenmaschine aus dem Accumulator $A + \frac{193}{895} A = \frac{1088}{895} A$ Cbfss. Wasser zuführen, und in der folgenden Stillstandszeit von 895 Sec., während welcher der positive Accumulator gefüllt wird, würde das Wasser aus dem sich entleerenden negativen Accumulator zurückfliessen. Die Zu- und Abflussgeschwindigkeiten verhalten sich folglich zu einander wie 895 zu 193, und der totale Wirkungsgrad ist ungefähr $= 0{,}50$.

An Betriebskraft würde verhältnissmässig dann am wenigsten verloren gehen, wenn die Zu- und Abflussgeschwindigkeiten einander gleich sind. Alsdann muss die Dauer der Arbeit bei verminderter Intensität derselben von 193 Sec. auf 895 ausgedehnt werden, während dessen dann der negative Accumulator $A + \frac{895}{895} A$ Cbfss. Wasser aufzunehmen hat. Er muss für diesen Fall also doppelt so gross als der positive sein. Der totale Wirkungsgrad ist aber $= 0{,}60$.

Zur abwechselnden Verbindung des positiven Accumulators mit der Rohrleitung und dieser mit dem Speisewasserbehälter muss ein Wechselhahn (oder Ventil) mit selbstthätiger Einstellung angebracht sein. Ein ähnlicher für den negativen Accumulator nöthiger Wechselhahn ist an der Wassersäulenmaschine selbst anzuordnen und behufs In- oder Aussergangsetzung mit der Hand zu stellen.

In gleichem Maasse kann der Kraftverlust noch dadurch reducirt werden, dass auch der positive Accumulator unmittelbar vor der Wassersäulenmaschine aufgestellt wird. Je tiefer aber der Ort unter der Speisepumpe liegt, um so stärker muss der Accumulator bei gegebenem Inhalt A und Pressung h gebaut werden; um so theurer kommt er zu stehen und um so mehr Raum nimmt er in Anspruch.

Die mehr oder mindere Tiefe wird hier in jedem besonderen Fall für die Zweckmässigkeit dieser Aufstellungsart entscheidend sein.

Es ist noch bemerkenswerth, dass durch Erweiterung der Leitungsröhren der maximale Effect — nach Gleichung (7) — wächst, wobei allerdings der Wirkungsgrad η_m ungeändert bleibt, oder dass, falls nicht ein grösserer Kraftaufwand erfordert wird, der Wirkungsgrad zunimmt.

Doch auch hier steht dem Kraftgewinn die Erhöhung der Anlagekosten gegenüber.

In einzelnen Fällen ist es vielleicht geeignet, den Motor mit Speisepumpe und den Accumulator unter Tage aufzustellen, in anderen Fällen wieder die Maschinenkraft von über Tage durch Drahtseiltransmission auf das Pumpwerk zu übertragen.

In allen Fällen aber, in denen eine maschinelle Wasserhaltung vorhanden ist, wird es sehr vortheilhaft sein, den fast immer vorhandenen Ueberschuss an Kraft der Wasserhaltungsmaschine dadurch nutzbar zu machen, dass man deren Pumpen ganz oder theilweise als Speisepumpen für den Accumulator arbeiten lässt.

---

[1]) Diese Bezeichnung halte ich, im Gegensatz zu den positiven, den eigentlichen Accumulatoren, gerechtfertigt durch die Analogie mit den positiven und negativen Windkesseln bei Pumpen und Wassersäulenmaschinen.

Nachdem die vorgelegten Beispiele erkennen lassen, welch bedeutende Vortheile sich aus der Kraftübertragung vermittelst Accumulator auf unterirdische Arbeitsmaschinen ergeben, und wie leicht sich die Transmissionsweise (beispielsweise mit einer 2zölligen Röhrenfahrt) den in der Regel sehr beschränkten örtlichen Verhältnissen anpassen lässt, will ich schliesslich durch eine annähernde Berechnung noch ermitteln, wie gross ein Accumulator wohl sein kann, ohne das für die Ausführung und den Transport an Ort und Stelle hin zulässige Gewicht zu überschreiten. Ich nehme

das Gewicht des Cylinders: $G = 10000$ Pfd. an,
den Kolbendurchmesser $= X$ Fss.,
den Hub $= H \cdot x$ Fss. —, $H = 5$,
die Wasserpressung (Ueberdruck über die Atmosphäre) $= p = 100000$ Pfd. p. Qdrtfss.
— nahe 50 Atmosphären entsprechend —, oder

$$h = 1600 \text{ Fss.},$$

die zulässige Belastung des Gusseisens p. Quadratfss.

$$k = 6944 \times 144 = 1{,}000000 \text{ Pfd.}$$

Ist dann noch die Wandstärke des Cylinders $= \delta$ Fss., so ist mit Rücksicht auf den Spielraum des Plongerkolbens im Cylinder, den man auf $\frac{x}{40} = \frac{x}{2\sigma}$ annehmen kann,

$$2\delta \cdot k = p\left(x + \frac{x}{\delta}\right)$$

$$\text{oder } \delta = x \cdot \frac{p}{k} \cdot \frac{\sigma + 1}{2\sigma}; \qquad (10)$$

$$\text{ferner } G = H \cdot X\left(1 + \frac{2}{5}\right) \cdot \pi \cdot x^2 \left(1 + \frac{\sigma + 1}{2\sigma} \cdot \frac{p}{k}\right) \frac{\sigma + 1}{2\sigma} \cdot \frac{p}{k} \cdot q.$$

Der Summand $\frac{2}{5}$ ist mit Rücksicht auf Boden und Hals des Cylinders zu 1 hinzugefügt. Und $q = 450$ Pfd. ist das Gewicht von 1 Cbfss. Gusseisen.

Nun ist aber

$$\frac{H\pi x^2}{4} = A, \qquad (11)$$

$$\text{daher } G = Ap \cdot 5{,}6\left(1 + \frac{\sigma + 1}{2\sigma} \cdot \frac{p}{k}\right) \frac{\sigma + 1}{2\sigma} \cdot \frac{q}{k}. \qquad (12)$$

Vernachlässigt man den Summanden $\frac{\sigma + 1}{2\sigma} \cdot \frac{p}{k}$ gegen 1, und setzt dafür anstatt 5,6 annähernd 5,7; und für σ, q und k die obigen Zahlenwerthe, so ist:

$$G = A \cdot p \cdot 5{,}7 \cdot \frac{21}{40} \cdot \frac{450}{1{,}000000} = 0{,}0013466 \cdot A \cdot p \qquad (13)$$

$$A \cdot p = Ah\gamma = 742{,}6 \cdot G \qquad (14)$$

Man ersieht daraus, dass die Kraftcapacität eines Accumulators proportional dem Gewicht des Cylinders ist.

Für $G = 10000$ und $p = 100000$ ist:
$Ap = 7426000$ Fusspfd.,
$A = 74{,}26$ Cbfss. und nach Gleichung (11)
$x = 2{,}664$ Fss.,
$Hx = 13{,}32$ Fss.,
$\delta = 0{,}14$ Fss. ($= 1{,}68$ Zoll),

der Querschnitt des Kolbens $= \frac{\pi x^2}{4} = 5{,}57325$ Quadratfss.,

die Belastung desselben $= 557325$ Pfd.

Hydraulische Pressen lässt man zwar häufig mit Pressungen von 10000 Pfd. p. Quadratzoll, d. i. $p = 1{,}440000$ oder $h = 23153$ arbeiten, höhere Pressungen aber als 50 Atmosphären oder $p = 100000 : h = 1600$ hat man jedoch noch nicht auf Accumulatore angewandt, und ich bezweifle auch in Beziehung auf Dichtung, Reibung und Abnutzung der Bewegungsorgane der Wassersäulenmaschine die Zweckmässigkeit einer stärkeren Pressung. Einem vergrösserten h entspricht zwar ein erhöhter Nutzeffect (Gleichung 4), aber auch eine Vertheuerung der Anlage der stärkeren Röhren wegen.

Mittheilungen über Bergbau und Hüttenbetrieb in Norwegen und Schweden.

Von Herrn Mosler in Cöln.

Erster Theil. Norwegen.

Uebersicht über die geognostischen und montanistischen Verhältnisse Norwegens.

1. Geognostischer Ueberblick.

Die Kenntniss der geognostischen Verhältnisse Norwegens hat sich seit Anfang dieses Jahrhunderts in raschem Fortgange entwickelt, und während man vordem alle dort auftretenden Gebirgsarten schlichtweg für Urgebirge erklärte, hat nunmehr das geologische Bild dieses interessanten Landes sehr verschiedenartige Farbentöne angenommen: wenigstens gilt dies von dem südlichen Theile Norwegens, der südlich vom Dovre- und Langfjeld die beiden Stifter Christiania und Christiansand umfasst. Ueber diesen Theil ist auch die systematische geologische Untersuchung des Landes, welche seit 1858 mit eifriger Unterstützung der Regierung hauptsächlich durch die Geologen Th. Kjerulf und T. Dahll betrieben wird, noch nicht hinausgegangen. Was man von den übrigen Theilen des Landes kennt, stützt sich wesentlich auf die Auffassung, welche die Erforschung Südnorwegens ergeben hat.

Für die Kenntniss des geologischen Baues von Norwegen sind besonders wichtig die classisch gewordenen Werke von L. von Buch (Reise durch Norwegen und Lappland, 1810), von Hausmann (Reise in Scandinavien, 1812) und Naumann (Beiträge zur Kenntniss Norwegens, 1824). Einen wesentlichen Beitrag und namentlich vielfache Anregung zu späteren Forschungen auf dem Gebiete der nordischen Geognosie gab die im Jahre 1838 erschienene *Gaea Norvegica* von Keilhau, mit Beiträgen von Th. Scheerer und Chr. Böck, sowie Murchisons Bereisung des Landes i. J. 1844, deren Resultate veröffentlicht sind im *Quart. Journ. of the geol. soc. vol. I., 1845*, auch *vol. VIII.* und in seiner »Siluria«. Es folgten sodann die vielen werthvollen Abhandlungen der Geologen Kjerulf und Dahll, die meistentheils im *Nyt Mag. for Naturvidenskaberne*, zum Theil auch als besondere Abdrücke und in der deutschen Uebersetzung erschienen sind. Hervorzuheben sind unter diesen: Kjerulf's Christianiasilurbecken 1855; Geologie des südlichen Norwegens mit Beiträgen von Dahll, 1857, Dahll's Geologie Tellemarkens, Christiania 1860, sowie zahlreiche Universitätsprogramme von Kjerulf, die zum Theil in die Jahrgänge 1860, 1862 und 1863 der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft in Berlin übergegangen sind. Von hervorragendem Interesse sind noch die

ausländischen Werke von J. D. Forbes (Norwegen und seine Gletscher, deutsch von Zuchold. Leipzig 1855), von J. C. Hörbye *(obversations sur les phénomènes d'érosion en Norvège, Christiania 1857)*, von Durocher *(voyages en Scandinavie etc., 1855)*, von Helmersen, F. Römer und Angelin.

Die erste und zugleich einzige geognostische Karte, welche bis jetzt über ganz Norwegen erschienen, ist die von Keilhau, welche sich in seiner *Gaea Norvegica* findet. Einzelne Localitäten, wie die Umgegend von Christiania, von Skeen, Holmestrand, Arendal, sind jedoch neuerdings kartirt, und diese Kartirungen entsprechen dem jetzigen Stande der geognostischen Untersuchungen des Landes, während die Keilhau'sche Karte sehr davon abweicht.

Nach den neuen Untersuchungen Kjerulfs unterscheidet man in Norwegen jetzt 5 verschiedene Formationen: die azoische, die vorsilurische oder, wenn man will, cambrische, die silurische, die devonische und die postpliocäne oder Glacialformation. Zwischen die cambrischen und silurischen Schichten stellt Kjerulf sodann noch das in der Altersfolge zur Zeit noch unbestimmte, grosse Schieferfeld von Trondhjem, ohne es jedoch damit als besonderes Formationsglied hinzustellen. — Von sonstigem, jüngerem Gebirge, das im benachbarten Schweden in einzelnen Formationsgliedern der Trias, des Jura, der Kreide und der älteren Tertiärschichten zur Ausbildung gekommen, wenn auch nicht auf ausgedehntem Areal, ist in Norwegen Nichts bekannt.

Eine kurze Charakteristik der genannten 5 Formationen mag hier folgen.

1. Die azoische Formation, die älteste in Norwegen und deshalb auch Urgebirge und Urgneissformation genannt, erstreckt sich über mehr als 2000 □Meilen der 5800 □Meilen grossen convexen Landmasse und erreicht im Skagastols-Tinderne in der Nähe des Sogne Fjord's, dem höchsten Punkte Scandinaviens, eine Höhe von ca. 8000 Fuss über dem Meere. Sie ist hauptsächlich verbreitet in Tellemarken, Numedal, in dem breiten Küstenrande des Stiftes Christiansand, im westlichen Theile des Bergenstiftes und zieht sich am ganzen Westrande von Norwegen herauf bis zum Nordcap. Dieses Grundgebirge besteht aus Quarzit, Quarzitschiefer, Hornblendeschiefer, Graugneiss (zum Unterschied von dem für eruptiv angesprochenen Gneissgranit) mit dazwischenliegenden Lagen von Augengneiss, Talkschiefer, Kalk und Dolomit. Die Schichten desselben stehen steil, selbst senkrecht, streichen annähernd in der Richtung des Meridians und werden vielfach von altem Granit, Gneissgranit und Gabbro in grossen und kleinen Massen durchbrochen. Die Granitdurchbrüche ziehen sich hauptsächlich nach der Westküste hin und bilden hier in der Richtung der umgürtenden Insel- und Scheerenreihe die gewaltigen Mauern mit pittoresken Fels- und Gebirgsconturen, wodurch diese Küste und namentlich die Loffodeninseln berühmt sind. Ein grosses Granitfeld tritt im südlichen Norwegen westlich vom Nordsee auf, kleinere ausserdem in der Gegend von Kongsberg, Valders und zwischen dem Mjösensee und Glommenfluss. — Der ebenfalls zu den ältesten Eruptivmassen gehörige Gabbro tritt meistens mit dem alten Granit zusammen auf, und zwar ist er bekannt in der Gegend von Kongsberg, Tellemarken, Kragerö, östlich vom Glommen, an der Südwestküste in dem Striche von Faarsud und Ekersund und namentlich im Bergenstift um den Sogne Fjord, wo die Gabbromassen bis zu höchsten Gipfeln zich erheben sollen. Durch die neueren Untersuchungen der Geologen Th. Hjortdahl und M. Irgens (s. deren *Geologiske Untersögelser i Bergen's Omegn, Christiania 1862*, mit einem Beitrag von Kjerulf) ist diese Gegend erst genauer bekannt geworden.

An diese Eruptivmassen in der Urformation sind die meisten Erzvorkommnisse Norwegens geknüpft und finden sich entweder eingesprengt in diesen oder ausgesondert auf den Grenzen oder in Spalten.

Die wichtigsten Eisenerz- und Silbervorkommnisse Norwegens, erstere bei Arendal, Naes und Kragerö, letztere bei Kongsberg, gehören hierher, während der Kupfererzreichthum mehr an die jüngeren Eruptivgesteine gebunden ist. Es treten allerdings in Tellemarken reiche Kupfererze auch in dieser Formation auf, und zwar auf Granitgängen, sie sind aber von keiner technischen Wichtigkeit mehr.

2. Als nächstälteste Formation gilt die vorsilurische, die in abweichender Schichtanstellung gegen das Grundgebirge gelagert ist, aber in den unteren Etagen manche lithologische Uebereinstimmung mit diesem zeigt. Kjerulf unterscheidet hier 3 verschiedene Etagen. Die Sparagnitgebirgsetage, wozu ein Conglomerat röthlicher und grauer Farbe, eine Breccie vermengt mit crystallinischen Schiefern, Glimmerschiefern, Chloritschiefern u. dergl. gerechnet wird, sodann die Abtheilung der Dictyonemaschiefer und Olenuskalke und endlich die des Hochgebirgsquarzes. Die Formation hat ihre Hauptverbreitung in Centralnorwegen und erstreckt sich über einen grossen Theil von Osterdalen und Guldbrandsdalen, wo die erstere Etage die bedeutendste Mächtigkeit erreicht, nämlich 2000 Fuss. Im südlichen Norwegen ist die Formation in unbedeutender Mächtigkeit entwickelt. Von eruptiven Gesteinen treten in ihr auf: Hochgebirgsgranit, Grünstein und Syenit, ausserdem sind in derselben noch Anatas führende Quarzgänge mit unbedeutenden Manganerzen bekannt. Gegenstand der Gewinnung sind nur Dachschiefer der mittleren Etage, sowie Schleif- und Wetzsteine der unteren Etage.

Das grosse Trondhjem'sche Schieferfeld, welches Kjerulf hier anreiht, aber einstweilen zum Silur zu zählen geneigt ist, besteht aus Glimmer-, Chlorit-, Thonglimmer-, Thonschiefern und Kalkstein, der oft verwandelt ist zu Marmor und Dolomit und in Meldalen Fossilien enthält, die auf Obersilur deuten. Durchbrochen wird jenes Schieferfeld von Granit und Grünstein.

Mit der vorsilurischen Formation hat es das gemein, dass durch manche abweichende und übergreifende Lagerungen der Schichten, Auflagerung über Silurschichten und allmähligen crystallinischen Uebergang dieser nach Oben räthselhafte Erscheinungen sich zeigen.

3. Die Silurformation ist in Norwegen ausserordentlich petrefactenreich und dadurch, sowie durch ihre grosse Aehnlichkeit mit der schwedischen und in mancher Hinsicht auch mit der englischen Silurformation unzweifelhaft classificirt.

In Norwegen wie in Schweden tritt die Formation discordant mit den primitiven Formationen auf, während sie aber hier meist flach, selbst vollkommen horizontal gelagert ist, finden wir sie dort emporgerichtet und durch Eruptivgesteine vielfach gefalten und verworfen. Diese kamen indess erst nach der Ablagerung und Consolidirung der devonischen Straten zum Durchbruch. Was man von plutonischen Massen innerhalb der Silur kennt, scheint dem Trondhjemschen Schieferfelde anzugehören. Es sind Gabbro und Serpentin nebst »Olivinstein«, an welche die Hauptvorkommnisse von Kupferkies in Norwegen geknüpft sind, ausserdem die Vorkommnisse von Chromeisenstein in der Gegend von Trondhjem und Röraas, die nickel- und cobalthaltigen Magnetkiese in der Gegend von Tyrifjord u. a.

Kjerulf, der früher abweichend von sonstigen Autoren drei Hauptstufen des Silur unterschied, trennt jetzt, wie allgemein, Obersilur mit Kochleat- und Coralkalken und Pentamerusschichten, sowie Untersilur mit Kalksandstein, Chasmopskalk und Schiefer, Vaginakalk und Schiefer. Die von Angelin aufgestellten 8 regiones des schwedischen Silur treffen auch für die Silurformation Norwegens zu.

Die Hauptterritorien für die Verbreitung des Silur in Südnorwegen sind die Gegend auf der Westseite des Christianiafjords, und zwar vom südlichen Theil des Mjösensees anfangend bis südlich nach Fredriksvärn oder Langösund, sowie die Umgegend zu beiden Seiten des Mjösen, nördlich herauf bis Lillehammer, wo Silur in einem Streifen von ostwestlicher Richtung entwickelt ist. Ob in anderen Theilen des Landes die Silurformation noch auftritt, wie z. B. in der Gegend von Trondhjem und im östlichen Finnmarken bei Reipas und Kaafjord, ist zweifelhaft. (An der Westküste Norwegens ist ein Punkt bekannt, wo sich Silur findet, nämlich die Insel Terö vor Bergen).

4. Die angenommene Devonformation Norwegens, welche verschiedene partielle Verbreitungen im südlichen Theile des Landes hat und hier die nicht unbedeutende Mächtigkeit von über 1200 Fuss zeigt, ist nur stratographisch als solche bestimmt, und zwar hauptsächlich mit Bezug auf die anscheinend äquivalenten Schichten des Old-red-sandstone in England und Schottland. Die Formation besteht aus einer 1000 bis 1200 Fuss mächtigen Sandsteinetage mit röthlichem Sandstein

und Thonschiefer und aus einer 20 Fuss mächtigen, fast nie fehlenden Conglomeratlage von mürber Beschaffenheit und ist vollständig versteinerungsleer. – Nach der Zeit der Ablagerung dieser Straten kamen in Norwegen gewaltige Eruptivmassen bald in zahllosen Gängen, bald in kleinen Kuppen, bald in meilenweiten Erstreckungen deckenartig zum Durchbruch und brachten grosse Veränderungen sowohl im Contact mit den fossiliferen Schichten, als namentlich im ganzen Relief des Landes hervor. Als ältere Eruptivgesteine dieser Epoche kann man in Norwegen genau unterscheiden: jüngern Granit, Syenit und Quarzporphyr; als jüngere: Augitporphyre, Feldspathporphyr und Grünsteine, letztere nur in Gängen auftretend. Für das Studium dieser Gesteine und der Formationen, in welchen sie auftreten, ist die Umgegend von Christiania von ganz besonderem Interesse, »sie bildet überhaupt«, wie Kjerulf sich ausdrückt, »den Schlüssel zur Geologie Norwegens.«

Die Punkte, wo die Devonformation, die in Schweden gar nicht bekannt, im südlichen Norwegen entwickelt ist, sind die Umgegend der mächtigen Porphyrkuppe Colsaas bei Christiania, die östliche Seite des Tyrifjords, die Gegend von Holmestrand, von Skeen und Porsgrund; endlich sind noch an der schwedischen Grenze zwischen Idre und Särna mächtige rothe Sandsteinbildungen auf geringe Erstreckung bekannt, welche hierher zu gehören scheinen. Ob die mächtigen Conglomeratbildungen im Ausgange des Sogne- und des Dalsfjords und auf den vorliegenden Inseln Indre-Sale, Melvär u. s. w., welche nach Naumann (Beiträge zur Kenntniss Norwegens, II, pag. 118 ff.) den Devonconglomeraten der gegenüberliegenden Shetlandinseln Schottlands ähneln, für Devon anzusprechen sind, bleibt dahingestellt; ebenso ist es noch zweifelhaft, ob die Grauwackenbildung des östlichen Finnmarkens, die aus Sandstein, Conglomerat und Thonschiefer mit etlichen Kalk- und Dolomitlagen besteht und versteinerungsleer ist, für Devon zu halten, wofür sie von Russegger (s. Karsten's Archiv XV., S. 759) und von Keilhau, angesprochen worden ist. Da die rothen Sandsteine dort direct auf dem Grundgebirge lagern und andererseits rothe Sandsteine in Centralnorwegen in der unteren Etage der cambrischen Formation auftreten, so kann man nach Kjerulf jene Bildung (trotz vieler Analogie mit dem *old-red-sandstone* Englands) mit demselben Rechte auch zum cambrischen System setzen.

Hervorgehoben zu werden verdient noch, dass in der Devonformation Norwegens, ebenso wie in der eigentlichen Silurformation nur unbedeutende Erzvorkommnisse von Rotheisenstein, Bleiglanz, Blende und Kupferkies, meistentheils als Contactlager zwischen den geschichteten und den Eruptivgesteinen, sich finden. — Die devonischen Sandsteine Norwegens werden vielfach als Bausteine und besonders als Trottoirsteine in der Hauptstadt verwendet.

5. Die nach sehr langem geologischen Zwischenraume gebildeten postpliocänen Formationen enthalten in Norwegen marine und Süsswasserbildungen, Scheuersteine, Küstenwälle (sogen. Ra), Mergellehm, Mergelknollen, Muschelbänke, Fluthsand und als jüngste Gruppe Alluvionen mit Seeerzen, Torf u. s. w. Diese Ablagerungen steigen bis zu einer Höhe von ca. 500 Fuss über den jetzigen Meeresstand und enthalten fossile organische Reste in dieser Höhe, die nach Sars (s. deutsche geolog. Zeitschr. von 1860) mit den noch im Nordmeere lebenden Arten übereinstimmen. Hauptsächlich finden sich jene nach Kjerulf erst durch Vereisung zubereiteten Ablagerungen an den Mündungen der Flussthäler in die Fjorde in gradlinig und regelmässig geböschten Terrassen und geben stellenweise, namentlich im südlichen Norwegen am Tyrifjord (Ringeriget), östlich vom Mjösen u. s. w. eine sehr fruchtbare Ackerkrume.

Kjerulf unterscheidet darunter die Absätze der Eiszeit, die nach der Eiszeit und die der Jetztzeit.

2. Norwegens Bergbau und Hüttenbetrieb.

Allgemeines. Die Metallgewinnung Norwegens ist auf Eisen, Kupfer, Silber und auf eine unbedeutende Menge von Gold gegenwärtig beschränkt; von Bergwerksproducten kommen jedoch noch hinzu: Schwefelkies, Nickel-, Cobalt-, Arsenerze, Chromeisenstein, sowie neuerdings Titaneisen-

stein, welche sämmtlich, geringe Antheile Schwefelkies und Chromeisenstein ausgenommen, Exportartikel sind.

So äusserst interessant Norwegen in geognostischer und mineralogischer Hinsicht ist, so wenig bietet dies Land andererseits in technischer Beziehung. Die folgenden Notizen über die Gewinnung der einzelnen Bergwerksproducte und deren Zugutemachung haben daher mehr ein statistisches Interesse. Ich verdanke die neuesten Ergebnisse der Statistik des norwegischen Bergbaus und Hüttenbetriebs, welche sich auf das Jahr 1863 beziehen, grösstentheils den gütigen Mittheilungen des Berggeschworenen und Geologen T. Dahll, sowie amtlichen Berichten des norwegischen Finanz- und Zolldepartements. Sie beruhen auf genauen Zusammenstellungen der Königlichen Bergmeister des Landes.

Bergverwaltung und Berggesetzgebung.

Das ganze Land ist in 3 Bergdistricte eingetheilt. Davon umfasst der bei Weitem wichtigste südliche die Stifter Christiania und Christiansand, der unbedeutendste westliche das Stift Bergen und Theile von Trondhjemstift, und der nördliche District den grössten Theil von Trondhjemstift, sowie ganz Nordland und Finnmarken oder Tromsöstift. — In jedem dieser Districte ist ein Bergmeister und ein Berggeschworener, letzterer als Assistent und Vertreter, angestellt, welche die Staatsaufsicht über den Bergbau der Privaten führen. Sie sollen nach dem Bergrechte mit Rath und Anweisung die Bergbautreibenden in Allem leiten, was zur zweckmässigen Behandlung der Grube und der Erze gehört, insbesondere sollen sie auch die Bergfesten, welche sie zur Erhaltung und Sicherheit der meist in tiefen Tagebauen auf dem Ausgehenden der Lagerstätten betriebenen Gruben für nöthig erachten, mit deutlichen Zeichen versehen, damit sie nicht ohne Zustimmung angegriffen werden.

Zu diesen wenigen Districtsbergbeamten kommen nur noch die des fiscalischen Berg- und Hüttenbetriebs in Kongsberg. — Sie ressortiren sämmtlich direct vom Königlich norwegischen Finanz- und Zolldepartement. Die Aspiranten zu diesen Beamtenstellen, Bergcandidaten genannt, legen die allgemein obligatorischen Universitätsprüfungen ab und haben nach einiger praktischer Beschäftigung noch ein Fachexamen zu bestehen.

Als Berggesetz für das Königreich Norwegen besteht ein allgemeines Gesetz vom 14. Juli 1842, welches in dem VI. Bande des »Bergwerksfreund« Jahrg. 1843, in deutscher Uebersetzung veröffentlicht ist. Dasselbe hat mit dem deutschen Bergrechte grosse Verwandtschaft, namentlich in Hinsicht der grösseren Abschwächung der Rechte der Grundeigenthümer, z. B. dem schwedischen Berggesetz von 1855 gegenüber. Das Bergregal ist beschränkt auf Metalle und Erze mit Ausnahme von Raseneisenstein, Sumpf- und Wiesenerz. Das Gesetz gewährleistet unter Anderem bei gleichzeitiger Einführung der Schurfzettel das Recht, auf fremdem Grund und Boden zu schürfen und gewährt dem Finder, dessen Fund auf öffentlichem Eigenthume liegt, das Bergwerk allein; während bei einem Funde auf Privateigenthum der Grundeigenthümer nur zum 10. Theile am Bergwerke betheiligt wird. Die verschiedenen darauf bezüglichen Gesuche werden beim Bergmeister eingelegt. Als Nachtheil des Gesetzes ist die kleine Feldesgrösse anzuführen, die im Gewöhnlichen, auf einzelnen fortlaufenden Lagerstätten, nur mit 900 Fss. Länge im Streichen und mit 21 Fss. rechtwinkliger Vierung verliehen werden, sonst aber bei Lagerstätten jeglicher anderer Art bis zu einem Flächeninhalte von 2500 □Faden à 36 □Fss. pr.

Die Eisengewinnung.

An der Bergwerksproduction Norwegens nimmt die Eisengewinnung den bedeutendsten Antheil. Sie repräsentirte in einer Gesammterzeugung von

90064 Zollctr. Stabeisen
und 32121,6 - Gusswaaren

ungerechnet die Stahlproduction im Jahre 1861 einen Geldwerth von ungefähr 527574 Thlr. pr.

Die Eisengewinnung ist gegenwärtig fast ganz auf den südlichen Bergdistrict beschränkt und zwar auf dessen südöstlichen Theil, den Küstenstrich zwischen Christiania und Grimstadt.

Eisensteinlagerstätten. An der Eisensteingewinnung, welche jährlich 3—400000 Ctr. beträgt, nehmen den Hauptantheil die Gruben bei Arendal, Naes und Kragerö. Die dortigen mehrfach beschriebenen Magneteisensteinvorkommnisse, welche neuerdings nochmals in einer interessanten Abhandlung im *Nyt Mag. for Naturvid., Bd. XI., Christiania 1861 »om Iernertsernes forecomst ved Arendal, Naes og Cragerö«* von Kjerulf und Dahll behandelt worden sind, treten in einer langen Zone parallel der Küste als steilstehende lagerähnliche Stöcke von ziemlicher Unregelmässigkeit innerhalb cristallinischer Schiefer, und zwar vorherrschend im Gneiss auf. Die lange Linie dieser Erzvorkommnisse folgt im Allgemeinen nach Kjerulf und Dahll der Grenze des grossen Granitfeldes im Stift Christiansand, dessen oben Erwähnung geschah. Am mächtigsten und zahlreichsten finden sich die linsenförmigen Eisensteinstöcke in ca. 1 Stunde im Umkreis von Arendal, sie sind stellenweise hier bis 8 Ltr. mächtig und auf ca. 30—40 Ltr. Länge und bis zwischen 15 und 30 Ltr. Teufe in Tagebauen mit theilweise unterirdischem Betriebe aufgeschlossen. Der Magneteisenstein ist vermengt mit Epidot, Kolophonit, Kockolit und Kalkspath, und von ähnlichen Imprägnationen umhüllt. Durch den Gehalt an jenen Thonkalksilicaten ist er in der Regel so leichtflüssig, dass er ohne allen Zuschlag verschmolzen werden kann, andererseits wird er aber dadurch in seinem Eisengehalte so sehr herabgedrückt, dass er im grossen Durchschnitt nur ein Ausbringen von 30 pCt. Roheisen ergiebt. Grosse Reinheit an Kiesen und verhältnissmässig lockere Beschaffenheit zeichnen den Stein neben seiner Leichtflüssigkeit aus. Oft kommt auch Apatit von bläulich-grüner Farbe, sogen. Moroxit, wie so häufig im Magneteisenstein Scandinaviens, auch im Arendaler Eisensteine vor, doch nicht in solcher Menge, dass er durch seinen Phosphorgehalt besonders nachtheilig auf das daraus erzeugte Roheisen wirkt. — Zu Solberg bei Naes tritt der reinste und reichste Eisenstein auf. Er enthält im Durchschnitt 90 pCt. Magneteisenerz und findet sich an Stelle von Glimmer in einer eigenthümlich feinkörnigen Granitvarität, welche man Eisengranit genannt hat. — Die Magneteisensteinvorkommnisse in der Gegend von Cragerö, auf der nahen Insel Langö, zeigen mehr gangartigen Charakter und sind ausgezeichnet durch das Aufsetzen von Trappgängen, sowohl innerhalb der Lagerstätten, als in unmittelbarer Nähe derselben. Der dortige Eisenstein besteht meistens aus Carbonaten.

Die sonstigen in Norwegen ausgebeuteten Eisenerzlagerstätten sind sämmtlich Contactlager auf der Grenze von Silurschichten und Gabbro, wie in der Gegend von Drammen, oder auf der Grenze von anscheinend silurischem Kalk mit Serpentin, wie in der Gegend von Ulefosz am Nordsee (Fensgruben). Es sind dies Eisenglanze und Rotheisensteine, sehr reich, aber phosphorhaltig. — Unbedeutende Eisensteingewinnungen kommen noch vor in der Gegend von Egersund und Fossum.

Eisensteingewinnung. Was den Bergbaubetrieb anlangt, so ist dieser äusserst einfach. Man baut nämlich nach der in ganz Scandinavien üblichen Methode meist strossenartig auf dem Ausgehenden der Lagerstätten und lässt hie und da zur Sicherheit der Baue an geringhaltigen oder geringmächtigen Stellen einzelne Schweben zur Verstrebung stehen. Bei der Festigkeit von Erz- und Nebengestein kommt Holz nur selten, in unterirdischen Strecken, zur Anwendung. In der Gegend von Arendal und Cragerö geschieht Förderung und Wasserhaltung meist mit Hilfe von kleinen Dampfmaschinen, welche nothdürftig am Liegenden der Lagerstätten (Langö) oder auf einer Schwebe derselben (Arendal) Platz gefunden haben.

Die Eisenerze gelangen seewärts zu den Eisenwerken, deren Hohöfen meist in der Nähe der Fjorde oder kleineren Buchten des südöstlichen Küstenstriches situirt sind.

Eisenhüttenwesen. Im Ganzen hat Norwegen 16 Hohöfen, wovon indess 3 gar nicht und die übrigen meistens nur im Winter auf einen Zeitraum von 3—6 Monaten betrieben werden. Von den drei nicht betriebenen Hohöfen liegen 2 in der Nähe von Trondhjem und wurden früher mit angeblich besten Eisenerzen aus dem Kirchspiel Ranens in Norrland gespeist, die 60 Meilen n.

übers Meer bezogen wurden, die übrigen Hohöfen liegen in der Nähe von Christiania, Drammen und Laurvig.

Die Hohöfen sind sämmtlich von alter, deutscher Construction, haben 30 Fss. Höhe, 7—8 Fss. Kohlensackweite und 4—5 Fss. Gichtweite und erblasen mit niedriggepresstem, aber bis 200 und 300 Grad erhitztem Winde bei leichten Holzkohlen (Fichtenkohlen) vorwiegend weissstrahliges bis halbirtes, seltner graues Roheisen zum Verfrischen oder Vergiessen. Die Wochenproduction eines Hohofens kommt auf nur 250 bis 350 Ctr. Roheisen zu stehen. Der Betrieb der Hohöfen und Eisenwerke hat grosse Aehnlichkeit mit dem in Schweden, weshalb hier nicht näher darauf eingegangen wird.

Von der Roheisenerzeugung, die auf höchstens 200000 Ctr. im Jahre angeschlagen werden kann, gelangt ungefähr der dritte Theil zum Vergiessen, der übrige Theil wird in der seit 1839 in Norwegen (durch L. de Geer) eingeführten sogen. Lancashireschmiede zu Stabeisen verarbeitet. Zum Export gelangt kein Roheisen, wohl aber verschiedene Stabeisensorten, namentlich Ketten, Nägel und Bleche.

Das Frischeisen wird meistentheils in Ekman'schen Schweissöfen mit Zuhilfenahme von Stielhämmern weiter verarbeitet. Walzwerke sah ich nur auf 2 Werken, Moss und Laurvig, einen Dampfhammer oder Puddelofen besitzt Norwegen noch nicht, indess hat sich in allerneuester Zeit auf Naeswerk die Stahlfabrikation mittelst Cementirens und folgenden Umschmelzens in Tiegeln Eingang verschafft und ausgezeichnete Erfolge gehabt in Rücksicht der Qualität und des Absatzes im Auslande.

Ehe auf kurze Notizen über die einzelnen Hauptwerke eingegangen wird, mag vorausgeschickt werden, dass die Eisenwerke, im Besitze grösserer Guts- und Grundbesitzer ihre eigenen Gruben, Hohöfen und ausgedehnten Waldbesitz haben und theils zur Deckung des Holz- und Kohlenbedarfs, theils zur Benutzung der Wasserkräfte, die allerdings ausreichend geboten werden und die Dampfkraft fast vollständig ausschliessen, einen sehr zersplitterten Betrieb führen, von welchem man erst in den letzteren Jahren ganz allmählig durch grössere Werksconcentrirung abzugehen sucht.

1. Das Eisenwerk zu Bärum bei Christiania hat seine Gruben zu Langö bei Cragerö, Solberg bei Arendal, Fen bei Holden, sowie bei Egersund, die im Jahre 1863 mit einer Gesammtbelegung von 50 Mann eine Erzproduction von 9975 Tonnen à 4½ Cbfss. aufweisen.

Das Werk ist im Besitz der begütertsten Familie Norwegens, Baron Wedel-Jarlsberg. Zu demselben gehören 4 Hohöfen, nämlich bei Bärum, Moss, Fossum und Hakedalen, von welchen jedoch nur die Hohöfen von Bärum und Hakedalen in 1863 in Betrieb standen, ausserdem 4 Eisenhämmer bei Bärum, Fossum, Maridalen und Hakedalen, sowie ein kürzlich angelegtes grösseres Walzwerk bei Moss zum Auswalzen von Platten, hauptsächlich für die Marine. — Alle übrigen Betriebsvorrichtungen des Eisenwerks sind alterthümlich. — Es betrug die ganze Production der zugehörigen Werke

	10733	Schiffspfd.	Roheisen, zu 320 Zollpfd.
	1921	-	Gusswaaren.
	6970	-	Stabeisen,
worunter	1200	-	Platten und andere Walzartikel eingerechnet sind.

2. Das Eisenwerk zu Eidsfoss, ist nebst dem zu Kongsberg im Besitz einer englischen Compagnie. In Kongsberg ist jedoch der auf unbedeutende dortige Erzvorkommnisse hin erbaute Hohofen gänzlich ausser Betrieb; die dortige Frischhütte mit einem neuen Ekman'schen Schweissofen verarbeitet das Eidsfosser Roheisen, welches nicht zum Verguss in Eidsfoss gelangt; seine Production betrug 1837 Schiffspfd. Stabeisen, die von Eidsfoss hingegen:

3122	Schiffspfd.	Roheisen,
2584	-	Gusswaaren,
89	-	Stabeisenartikel.

Der dortige Hohofen wird nur mit den Eisensteinen von den Contactlagern der nahegelegenen

3 Gruben Aaserud, Rögeberg und Narverud bei Drammen, deren Vorkommnisse sich unter Anderem in Daubrée's Erzlagerstätten Scandinaviens, deutsch von Leonhard, 1846, beschrieben und illustrirt finden. Im Jahre 1863 waren die Gruben mit im Ganzen 17 Mann belegt und ergaben eine Förderung von 997 Tonnen zu 4½ Cbfss. Erz.

3. Das Fritzöwerk bei Laurvig ist das bedeutendste Eisenwerk Norwegens sowohl hinsichtlich Quantität und Qualität seiner Fabrikate, als auch hinsichtlich der Betriebseinrichtungen. Früher, zu Hausmann's Zeiten, noch einziges fiscalisches Eisenwerk, ist es jetzt in Händen der reichen Familie Treskow, die das Grundeigenthum der ehemaligen Grafschaft Laurvig besitzt. Zu dem Werke gehören die 3 Hohöfen zu Laurvig, Moholt und Froland. Bei letzterem befinden sich noch ein Stabeisenhammer und vier Nagelhämmer, bei dem Hohofen in Laurvig ein Blechwalzwerk, zwei Stabeisenhämmer mit Frisch-, Schweiss- und Glühheerden, 2 Blechglühöfen hiesiger Construction, sowie eine ziemlich vollständige mechanische Werkstätte.

Der Hohofen in Laurvig ist der grösste in Norwegen und auch der einzige, der in neuerer Zeit (d. h. 1847) gebaut worden ist. Er ist 45 Fss. hoch, hat 4 Fss. Gichtweite, 8 Fss. Kohlensackweite, ein leichtes rundes Rauhgemäuer mit eisernem Mantel, Massengestell und 3 Formen, wovon indess stets nur 2 Formen benutzt werden, während alle anderen norwegischen Hohöfen mit einer Form blasen. Die Ofengicht ist durch eine eiserne Hängebrücke mit dem Möllerboden des gegenüberliegenden Gehänges verbunden, auf dessen Niveau sich auch ein Quetschwerk zum Zerkleinern der gerösteten Erze und 3 sogen. altschwedische Röstöfen (mit mittlerem Luftzutritt im Bodenkegel) befinden. Ein schottischer Winderhitzungsapparat ist auf der Hüttensohle situirt. Der zur Zeit meiner Anwesenheit still liegende Hohofen soll im Durchschnitt eine Wochenproduction von 350 Schiffspfd. oder 1120 Zollctr. oder eine Tagesproduction von ca. 130 Zollctr. haben. Nur reine Arendaler Erze von den zugehörigen Gruben Braastad, Thorbjörnsbo und Clodeberg werden mit einem geringen Kalkzuschlag in feinem Aggregatzustand, wie ziemlich allgemein im Norden, verschmolzen und ergeben ein ungefähres Ausbringen von 40 pCt. Roheisen weissstrahliger und halbirter Textur.

Die Gruben waren in 1863 theilweise nur während 3—6 Monate in Förderung und producirten mit zusammen 70 Mann Belegeschaft 4936 Tonnen zu 4½ Cbfss. oder ca. 47—48000 Zollctr. Erz. Da sowohl die Gruben in der Nähe der Küste, als die Laurviger Hütte dicht am Strande der Meeresbucht liegen, so berechnet sich die Fracht von Grube zu Hütte seewärts mittelst Schiffskähnen pro Tonne oder 9,6 Zollctr. Erz auf 9 Sgr., hierzu die Gewinnungskosten pro Tonne loco Halde mit ca. 36 Sgr. (die als allgemein geltend für die Arendaler Gruben angesehen werden können), macht Unkosten pro Zollctr. Erze loco Hütte 4 Sgr. 8 Pf.

Es wurde mir bemerkt, dass mit den zunehmenden Gewinnungskosten nach der Teufe zu die Arendaler Erze allmählig auch geringhaltiger würden.

Das erzeugte Roheisen hat ein sehr schönes Bruchansehen und wird, mit Ausnahme des in geringer Menge erzeugten grauen Gusseisens, in der Lancashireschmiede weiter zu einem äusserst zähen Eisen verarbeitet, das sich in der Marine einen ausgezeichneten Ruf als Ketten- und Blecheisen erworben hat. Die Fabrikate von Fritzöwerk, Stabeisen, Rund- und Drahteisen, feste Schiffs- und Kesselbleche haben einen überwiegenden Export nach dem Auslande, namentlich Amerika, sodann nach England und Dänemark und in letzter Folge auch nach Deutschland und erzielen hohe Handelspreise, so z. B.

p. Zollctr. für grobes Stabeisen	5 Thlr.	15 Sgr.	bis	8½ Thlr.
- - - feines -	6 -	20 -	-	10 -
- - - Bleche und Platten, ⅛ Zoll	7 -	15 -	-	12 -

Von der zu 10—12000 Schiffspfd. anzuschlagenden jährlichen Erzeugung an groben und feinen Stabeisensorten nebst Schiffsblechen sollen allein 8000 Schiffspfd. nach America ihren Absatz nehmen und hier ihre Verwendung hauptsächlich zur Darstellung von Hufeisennägeln und Gewehrschlössern finden.

Die Erzeugungskosten des Werkes sind im Verhältniss gering. In den Schweiss- und Glühöfen verwendet man englische Steinkohlen zur Feuerung, die nicht theuer kommen; beim Hohofenbetrieb nimmt man in letzterer Zeit als Brennmaterial $\frac{2}{3}$ Meiler-Holzkohlen und $\frac{1}{3}$ Ofen-Holzkohlen. Letztere werden aus den billig zu beschaffenden Abschnitten des getriffteten Sägmühlholzes bereitet und sind daher begreiflicher Weise nicht besonders gut. (Gute Holzkohlen kosten 9—10 Pf. p. Cbfss.) Die sämmtlichen zu Fritzöwerk gehörigen Gruben, Hohöfen und Hämmer beschäftigten im Ganzen 360 Mann.

Die Totalerzeugung war in 1863.:

10925	Schiffspfd.	Roheisen,
11500	-	Stabeisen aller Art,
300	-	Platten und Bleche,
450	-	Gusswaaren,
122	-	gehämmerte Nägel.

4. Das zu den Werken des Baron Wedel-Jarlsberg gehörige Eisenwerk Fossum bei Skeen ist das älteste Norwegens und soll aus dem 16. Jahrhundert stammen. Es besteht aus einem Hohofen, 5 Frischheerden, 2 Aufwerfhämmern zum Stabeisenschmieden, 1 Ekman'schen Gasschweissofen, der neuerdings durch ein sogen. Hollowfire ersetzt ist, und einigen Nagelhämmern.

Die Gesammtproduction pro 1863 betrug

6533	Schiffspfd.	Roheisen,
2881	-	Stabeisen,
709	-	Gusswaaren
und 455000	Stück	Nägel.

5. Das kleine Eisenwerk Bolvig hat einen Hohofen am Frierfjord und 2 Stabeisen-, nebst einigen Nagelhämmern. Es verhüttet ebenfalls Erze von Mörefjaergrube, wobei es zur Hälfte verantheilt ist. Die geringe Production des Werkes ist nicht angegeben, sie besteht meist in Gusswaaren.

6. Das Eisenwerk Holden am Nordsee in Tellemarken ist das einzige Werk, welches nur Gusswaaren, hauptsächlich Oefen erzeugt und dazu die sehr tauglichen, reichen Erze des nahegelegenen Grubenfeldes Fen verwendet. An Giessereien hat Norwegen sonst grossen Mangel. — Die Production an Erzen betrug 2439 Tonnen, an Gusseisen und Gusswaaren des Hohofens 4304 Schiffspfd. Sowohl hier, wie auch in Fossum und Bolvig wird ein Theil der Holzkohlen im Ofen dargestellt.

7. Das Eisen- und Stahlwerk Naes bei Tvedestrand, im Besitze von J. Aal, besteht aus einer Hohofenhütte mit 2 Hohöfen, zugehörigen Röstofen und kleiner Giesserei, einer Frischhütte mit 2 Lancashireheerden, Hollowfeuer, Gerbfeuer, Ekman'schem Schweissofen mit Generatorbetrieb für Kokslösche, und einigen Stielhämmern, sodann einer neuen Cementirhütte mit 3 englischen Brennöfen zu 2 Kisten und einer neuen Gussstahlhütte mit 8 englischen Zugöfen für je 4 Tiegel, endlich aus einer kleinen mechanischen Werkstätte mit 3 Drehbänken und kleinen Bohrmaschinen. Ausserdem gehört noch zum Werke ein Hohofen zu Egeland bei der Küstenstation Rissöer, sowie ein Stabeisenhammer hier und bei Röd.

Die Hohöfen erzeugen mit einer Gattirung von besten gerösteten Magneteisensteinen aus den Gruben Solberg dicht beim Werke (90 pCt. $\dot{\mathrm{F}}\mathrm{e}\ \ddot{\mathrm{F}}\mathrm{e}$ enthaltend), Langsev und Vas bei Arendal ein ausgezeichnetes weissstrahliges Roheisen, welches nach der Lancashire-Methode zu Stabeisen gefrischt wird. Seit dem Bestehen der neuen Stahlhütten (seit 1864) wird sämmtliches Stabeisen cementirt und von dem erzeugten Brennstahl ein geringer Theil direct zu Gezähen u. dergl. verarbeitet, beziehungsweise gegerbt, der bei Weitem grössere Theil aber gebrochen und in Tiegeln umgeschmolzen. Letztere werden aus englischem Thon hergestellt und oberhalb der versenkten Schmelzöfen auf Stellagen getrocknet. Es werden darin 2 bis 3 Schmelzungen vorgenommen, und es schien mir, als wenn beim Einfüllen der Tiegel ein künstlicher Zuschlag (vielleicht ein Kohlen-

mangan-Präparat) gegeben würde. Die gewöhnlichen Eingüsse sind 2—3 Fss. hoch und haben c. 2 □Zoll Querschnitt. Die Gussstahlöfen werden mit englischen Steinkohlen geheizt, diese sowie die beim Schweissen verwendeten englischen Kokes werden bis Tvedestrand seewärts zugeschifft und von hier im Winter mit Schlitten zum Werke geführt.

Der Gussstahl von Naes geniesst trotz der Neuheit dieser Fabrikation in Norwegen bereits einen ausgezeichneten Ruf und wird in der k. Gewehrfabrik zu Kongsberg ausschliesslich verwendet; ausserdem wird er vielfach als Werkzeugstahl selbst nach Deutschland (Solingen, Düren) exportirt. Neuerdings hat sich der Besitzer des Werkes auch auf die Fabrikation von Gussstahlprojectilen verlegt und dabei, wie er mir mittheilte, derartige Erfolge gehabt, dass sein Fabrikat bei den in Harlem und in Spandau im laufenden Jahre angestellten Proben der Artillerie unter mehreren concurrirenden Fabrikaten renommirtester Werke Deutschlands bezüglich der Festigkeit den Vorrang behauptet und infolge dessen zu einer grossen Bestellung Veranlassung gegeben hat. Angeregt durch diese Erfolge, will Herr Aal nun das Gussstahlwerk vergrössern, und zwar zunächst noch eine Anzahl neue Schmelzöfen, einen schweren Dampfhammer zum Schmieden von Projectilen und Kanonen und vielleicht ausserdem 2 kleine Stahlhämmer aufstellen.

Die Eisensteinförderung betrug pro 1863:

163 To. zu $4\frac{1}{2}$ Cbfss. von Solberg und
5152 - - - - - Langsev;

die Arbeiterzahl dabei 36 Mann.

Die Production bei Naeswerk belief sich auf

2033 Schiffspfd. Roheisen und
1588 - Stabeisen;

hingegen bei Egelandwerk auf

3812 Schiffspfd. Roheisen und
1658 - Stabeisen.

Die Stahlerzeugung findet sich nicht angegeben.

8. Als letztes Eisenwerk ist noch das zu Sjeusjöfors im Kirchspiel Trysil, östlich von Lillehammer unweit der schwedischen Grenze, zu erwähnen, welches nur Seeerze oder vielmehr Morasterze verschmilzt und daraus ein angeblich sehr gutes, nicht phorphorhaltiges Stabeisen darstellt. Während früher die Sumpferzgewinnung in Norwegen, namentlich in Tellemarken, bedeutend und in älteren Zeiten sogar allein der Eisendarstellung zur Grundlage diente, ist sie jetzt auf jenes eine Werk beschränkt. Die Production soll indess gering und die Einrichtung des Werkes mangelhaft sein.

Die Kupfergewinnung.

Den nächstbedeutensten Antheil an dem Geldwerth der Bergwerks- und Hüttenproduction Norwegens nimmt die Kupfergewinnung. Sie betrug im Jahre 1863 3055 Schiffspfd. 2 Liespfd. 7 Pfd. oder 9776,4 Zollctr.; hierzu kommen noch ausserdem 15043 Ctr. Kupfererze, die ausserhalb des Landes verhüttet wurden. Beide Quantitäten zusammen repräsentiren einen (minimalen) Geldwerth von 322803 Thlr. Preuss.

Fast sämmtliches in Norwegen gewonnene Garkupfer geht als »Drontheimer« Kupfer in den Handel und geniesst bekanntlich wegen seiner Reinheit resp. Freiseins von Arsen und Antimon einen bedeutenden Ruf. Ungefähr $\frac{2}{3}$ der Production an Kupfer (Rosettenkupfer) werden exportirt, und stellt sich der Handelspreis loco Stettin auf c. 38 Thlr. p. Zollctr.

Alle Kupferwerke Norwegens von Bedeutung liegen in dem nördlichen Bergdistricte und die hierher gehörigen Werke sind: Röraas, Caafjord, Meraker, Holtaalen, Foldal, Tydal und Grimelien. Im südöstlichen Bergdistricte, dem bedeutendsten sonst, giebt es kein Kupferwerk und in dem westlichen Bergdistricte nur das unbedeutende Aamdal's-Werk.

Die Kupfererzlagerstätten treten zumeist in der Umgegend des Dovre-fjeld in dem grossen Schieferfeld von Trondhjem auf und sind hier an die Durchbrüche von Eruptivmassen (nach Kjerulf und Dahll) geknüpft. Sie finden sich theils als Lager, theils als Gänge, theils als Fallbänder. Die Kupfererze, Kupferkies und Buntkupfererz sind durchgehends arm, selten übersteigen sie in grösseren Durchschnitten den Gehalt von 7 pCt. Kupfer. Zu ihrer Zugutemachung stehen sehr verschiedene, trockene und nasse Verhüttungsmethoden in Gebrauch, welche bei den folgenden statistischen Notizen und Haushaltsergebnissen der einzelnen Werke nach Dahll's Zusammenstellung und Mittheilungen kurz berührt werden sollen.

1. Das älteste und wichtigste Kupferwerk des Landes, Röraas, wird von einer Actiengesellschaft, wobei grösstentheils Norweger verantheilt sind, betrieben. Zu demselben gehören 4 Hauptgruben, einige kleinere Grubenarbeiten und 4 Hütten, nämlich zu Röraas, Eidets, Tolgens und Lovise. Die drei letzteren liegen, da in der Nähe der Gruben nur unbedeutende Waldungen zur Kohlenlieferung sich finden, in verschiedenem 2 bis 7 norwegische Meilen weiten Abstande von der Bergstadt. Man verhüttet dort Kiese, deren Gehalt im Jahre 1863 (von den verschiedenen Gruben) zwischen 3,72 bis 7,24 pCt. Kupfer schwankte, auf die gewöhnliche Weise in Schachtöfen nach vorhergegangener Röstung (»Kernrösten«); ausserdem sollen Einrichtungen zur Kupfergewinnung auf nassem Wege vorhanden sein, mit deren Einführung man jedoch nicht glücklich gewesen zu sein scheint. Die Erzförderung der Gruben betrug bei zusammen 205 Mann Belegung 32666 Schiffspfd.; die Grubenkosten p. Schiffspfd. Erz 95 Schill. (11,2 Sgr. p. Zollctr.) oder p. Schiffspfd. Kupfer berechnet 15 Spec. 3 Schill. Bei der Schmelzung wurden verbraucht zur Darstellung von 1694 Schiffspfd. 4 Liespfd. Rosettenkupfer 11951 Lasten zu 54 Cbfss. Pr. Holzkohlen, sowie
485 Faden zu 72 - Holz zur Röstung.

Pro 1 Schiffspfd. Kupfer macht dies 380,7 Cbfss. Pr. Holzkohlen; die sämmtlichen Schmelzkosten berechneten sich p. Zollctr. Kupfer auf 11 Thlr. 23 Sgr. Pr.

Auf den Hütten sind beschäftigt gewesen 98 Mann, auf Gruben und Hütten also 303.

2. Das Kupferwerk Kaafjord, im Kirchspiel Alten, ganz im hohen Norden unter 69° 55′ Breite, ist erst neuerer Entstehung und wird von einer englischen Actiengesellschaft betrieben. Seit dem Jahre 1830 ist hier in einer ehedem ganz unwirthlichen Gegend, wo jedoch nach Russegger's Mittheilungen (s. Karsten und Dechen's Archiv p. 1840) die Gerste noch reift und die Birke, Fichte und Tanne gedeiht, ein Bergbau und später i. J. 1840 ein Hüttenbetrieb, wohl der dem Nordpol am nächsten gelegene der Welt, eröffnet worden. Die dortigen Erzvorkommnisse, beschrieben von Russegger, sowie von Netto und Ihle, im Jahrbuch von v. Leonhard etc. 1847, sollen wahre Gänge sein und im Diorit des Grauwackengebirges in der Nähe von Kalklagern auftreten. Die Erze, früher reicher als jetzt, wurden vor 1840 nach England (Svansea) exportirt, jetzt werden sie nach englischem Verfahren in Flammöfen mit Steinkohlenfeuerung zugutegemacht und zu dem Zwecke vorher in Haufen oder Stadeln mit Holz geröstet und zwischen Walzen möglichst fein gemahlen. Das erzeugte Kupfer ist sehr rein. Es wurden i. J. 1863 aus den Hauptgruben bei Kaafjord, bei Ovaenangen und bei Raipas unweit Hammerfest insgesammt 16594 Schiffspfd. Erz vom durchschnittlichen Gehalte zwischen 4,1 und 5,79 pCt. Kupfer gefördert. Dabei waren beschäftigt 417 Mann, und die Grubenkosten betrugen p. Schiffspfd. Erz 2 Spec. 23 Sch. (c. 21½ Sgr. p. Zollctr.) oder p. Schiffspfd. Kupfer berechnet 49 Spec. 11 Sch., also bedeutend mehr wie zu Röraas. Gegen Schluss des Jahres 1864 soll in der Grube zu Ovaenangen ein bedeutender Erzaufschluss gemacht worden sein, wodurch voraussichtlich die Grubenkosten bald sehr herabgedrückt werden.

Die Schmelzkosten stellten sich etwas niedriger heraus wie zu Röraas, nämlich bei einer Production von 750 Schiffspfd. 8 Liespfd. Garkupfer auf 11 Thlr. 4 Sgr. Pr. p. Zollctr.

Es gingen im Ganzen auf:

3297 To. zu 20 Ctr. engl. Steinkohlen und
184 Faden Röstholz.

Pro Zollctr. Kupfer macht dies 27,47 Zollctr. Steinkohlen. — Die Anzahl der Hüttenarbeiter war 32, die sämmtlicher Arbeiter also 449.

3. Das nächstbedeutende Kupferwerk, Meraker im Kirchspiel Stordalen, c. 6 Meilen nördlich Trondhjem, besitzt 2 Gruben und 2 Hütten und hat in 1863 producirt: 6888 Schiffspfd. Erz von 4,4 bis 3,8 pCt. Cu, und 405 Schiffspfd. 9 Liespfd. 11 Pfd. Garkupfer. Der Kupferverlust berechnet sich auf 6,6 pCt.

Die Grubenkosten stellten sich auf 89 Schill. p. Schiffspfd. Erz oder auf 13 Spec. 35 Schill. p. Schiffspfd. Kupfer; die Schmelzkosten dagegen auf c. 11 Thlr. 14 Sgr. Pr. p. Zollctr. — Verbraucht wurden im Ganzen 5187 Lasten Holzkohlen und 278 Faden Röstholz oder p. 1 Schiffspfd. Garkupfer 12,87 Lasten Holzkohlen.

Bei den Gruben waren beschäftigt 58 Mann, bei den Hütten 47, also zusammen 105.

4. Das Kupferwerk Foldal, östlich von Dovrefjeld, hat nur eine Grube in Betrieb, benutzt aber ausserdem eine alte Berghalde zur Kupfergewinnung auf nassem Wege nach der Sinding'schen Methode, welche sich in No. 15. der Berg- und hüttenmännischen Zeitung, Freiberg 1862, von C. Weltz beschrieben findet. Die theilweise entschwefelten und dadurch zuvor poröse gemachten kupferarmen Schwefelkiese werden dort der Oxydation an der Luft überlassen, die dadurch gebildeten schwefelsauren Salze dann ausgelaugt und diese Vitriollauge der Durchleitung von Schwefelwasserstoffgas ausgesetzt, um das Kupfer auszufällen. Das Schwefelwasserstoffgas wird bei der Röstung der Kiese selbst in einem besonderen, von Sinding construirten Apparate gewonnen und gereinigt. Ungeachtet der Geringhaltigkeit der Erze, die im grossen Durchschnitt 1863 nur 1¼ pCt. Cu enthielten, soll in Foldal jetzt gute Hoffnung zu einem stetigen und lohnenden Betrieb sein. — In 1863 wurden gewonnen 16000 Schiffspfd. Erz mit 30 Arbeitern und 11 Spec. 84 Schill. Grubenkosten p. Schiffspfd. Kupfer und aus jenen erzeugt 115 Schiffspfd. 3 Liespfd. 8 Pfd. Garkupfer mit einem Kostenaufwande von nur 10 Spec. 90 Schill. p. Schiffspfd. oder kaum 5 Thlr. 2 Sgr. p. Zollctr.

5. Zu Tydal's Werk, c. 7 Meilen südlich Trondhjem, gewinnt man Kupfer ebenfalls auf nassem Wege nach der Methode von Aas, die sich ebenfalls in der oben citirten Zeitschrift p. 1862 No. 24. mitgetheilt findet. Man röstet dabei die armen Kiese, laugt sie aus und fällt aus der Vitriollauge Cementkupfer mit Hilfe von pulverförmigem metallischem Eisen, welches Aas durch Reduction von Eisenoxyd mittelst vermengten Kohlenklein und Generatorgasen darstellt. Das Eisenoxyd wird als Schwamm erhalten bei der Röstung der hauptsächlich aus Schwefelkies bestehenden Erze mit 2 bis 3 pCt. Kupfergehalt, nach welcher die oxydische Kruste von den Kernen getrennt und pulverisirt wird. Es wurden in 1863 bei der zugehörigen Kjöligrube ausgebracht

200 Schiffspfd. Erzkerne mit 5 pCt. Kupfer, und
340 - Cementkupfer mit 10 pCt. Kupfer,

was einer Kupfermenge von 44 Schiffspfd. entspricht.

Garkupfer wurde nicht dargestellt. Beschäftigt waren im Ganzen 16 Mann.

6. Die Saeteraahütte producirte i. J. 1863 an Garkupfer 56 Schiffspfd. 1 Liespfd. 4 Pfd. mit einem Verbrauch von 3145 Schiffspfd. Erz,
1035 Lasten Holzkohlen und
28 Faden Röstholz.

7. Die Aamodt's Grube in Oerkedalen, deren Erze sämmtlich nach England exportirt werden und deren Besitzer ein englisches Handelshaus ist, hatte eine Förderung von 2600 Schiffspfd. Erz mit 5½ pCt. Kupfergehalt oder 143 Schiffspfd. Kupfer und war mit 40 Mann belegt. Die Grubenkosten betrugen p. Schiffspfd. Erz 2 Spec. 60 Schill. oder p. Schiffspfd. Kupfer 45 Spec. 54 Schill., d. i. beinahe so hoch wie zu Kaafjord. Die Grube wird erst seit 1853 betrieben.

8. Die Lökken's Grube, ebenfalls in Oerkedalen, südlich von Trondhjem, eine sehr alte und grosse Grube, hatte nur schwachen Betrieb und förderte mit 5 Mann Belegung 630 Schiffspfd. Erz mit 4 pCt. oder 25 Schiffspfd. Kupfer.

9. Zu Grimelien's Werk, welches früher einen Theil Erze exportirte, baut gegenwärtig eine Trondhjem'sche Actiengesellschaft eine Schmelzhütte nach englischem System für die Benutzung von Steinkohlen. Das Werk liegt am Söndfjorde.

10. Holtaalen's Werk bezieht sein Erz von der Storooldgrube, welche mit 17 Mann Belegung 2110 Schiffspfd. Erz mit 1,65 pCt. oder 34,82 Schiffspfd. Kupfer lieferte. Die Hütte producirte 33 Schiffspfd. Garkupfer und verbrauchte

923 Lasten Holzkohlen und
25¼ Faden Röstholz.

Bei der Hütte waren 10 Mann beschäftigt. Im Jahre 1864 wurde der Betrieb gänzlich eingestellt, weil bei der Armuth der Erze nur mit Verlust gearbeitet werden konnte. Die Grubenkosten beliefen sich p. Schiffspfd. Erz auf 104 Schill. oder p. Schiffspfd. Kupfer auf 52 Spec. 110 Schill. und die Schmelzkosten p. Schiffspfd. Kupfer auf 58 Spec. 32 Schill.

11. Aemadal's Werk, Kirchspiel Mo in Tellemarken, hat mit 12 Mann im Ganzen 244 Zollctr. Kupfererz mit 20—25 pCt. Kupfergehalt — reichstes Kupfererz Norwegens — gefördert und dies Erz exportirt. Ebenso hat

12. Sätersdalen's Werk mit der Grube Bö 31 To. Erz zu 4½ Cbfss. und mit dem unbedeutenden Inhalt von 9 Schiffspfd. Kupfer gefördert und nach dem Elb-Kupferwerke bei Hamburg exportirt.

Die Silbergewinnung.

Die Silberproduction Norwegens betrug 13990 Mark 1¼ Loth zum angenommenen Minimal-Geldwerthe von 194114,2 Thlr. Pr.

Sie ist auf die Umgegend von Kongsberg beschränkt, wo sich im Ganzen 3 Silberwerke finden. Das bei Weitem wichtigste von diesen gehört dem Staate, die beiden anderen Werke, Vinoren und Anna-Sophie, werden nur schwach von Privaten betrieben.

Kongsberg. Der berühmte Kongsberger Silberbergbau wurde nach Böbert, dem jetzigen Vorstand der k. Silberwerksdirection zu Kongsberg (s. dessen eingehende Abhandlung mit vortrefflichem Gutachten über Kongsberg in Karsten und Dechen's Archiv, Bd. 12 1839), zuerst i. J. 1623 durch Christian IV. mit Hilfe deutscher Bergleute, die schon Christian III. einmal, ums Jahr 1539, nach Norwegen berufen hatte, aufgenommen und ist seitdem, zwar mit mehrfachen Wechseln in der Person des Besitzers und der Ergiebigkeit, aber nur mit einer Unterbrechung, stets betrieben worden. Seit 1834 wieder in constantem Betrieb und im Besitz des Staates, hat der Kongsberger Bergbau in dem Zeitraume von 1834 bis ult. 1864 den sehr bedeutenden Gesammtüberschuss von 6,656095,5 Thlr. Pr. geliefert, wovon, nebst einem Theile der Erträge des Jahres 1865 (bis Mai), 1,500000 Thlr. Pr. zur Bildung eines bereits i. J. 1854 bis zu dieser Höhe in Aussicht genommenen Reserve- oder Betriebsfonds reservirt worden sind, welcher durch seinen jährlichen Zinsertrag von c. 75000 Thlr. den dortigen Bergbau vor künftigen Krisen sicher stellt.

Ueber Kongsbergs Fallbändervorkommnisse und Gänge existirt bekanntlich eine grosse Literatur: ich erinnere nur an Hausmann, Daubrée, Durocher, Scheerer, Böbert, Mejdell (*nogle geolog. observationer i Omeg. af Kongsberg* 1853) und Kjerulf & Dahll (Ueber den Erzdistrict Kongsberg, deutsch von Christophersen, Christiania 1860). Auch über die Zugutemachung der Kongsberger Silbererze ist Mehreres veröffentlicht, namentlich ist in der Freiberger Berg- und hüttenmännischen Zeitung, Jahrg. 1862, S. 431, eine Abhandlung eines der dortigen Beamten, R. Stalsberg, erschienen, welche bei ihrer scharfen Genauigkeit auch noch dem jetzigen Stande der dortigen Verhüttung fast in Allem entspricht. Es erübrigt mir somit hier nur, einige technische, statistische und ökonomische Notizen mit kurzen Hinweisungen auf Bekanntes zu machen.

Die Erze Kongsbergs sind gediegen Silber in allen Aggregatzuständen und zum geringen Antheile Silberglanz. Das Vorkommen ist an die oftmals besprochenen sogenannten Fallbänder

geknüpft, die so vielfach in Norwegen und Schweden sich finden und zu Kongsberg einzelne lagerförmige, mit Schwefelmetallen (Leber- und Eisenkies, mitunter auch Kupferkies) und Schwefelarsenmetallen imprägnirte Zonen im Gneiss, Hornblende- und Glimmerschiefer bilden. Diese Bänder werden von zahlreichen, fast durchgehends parallel streichenden Gängen von einigen Zoll bis zu 2 Fuss Mächtigkeit rechtwinklig durchsetzt, und diese führen innerhalb der imprägnirten Zonen, und zwar vorzugsweise an den Kreuzungsstellen der steil, fast senkrecht einfallenden Bänder, Silber und wenige Silbererze mit den Gangarten Kalkspath, Flussspath, Quarz und dem in Scandinavien sonst äusserst selten getroffenen Schwerspath. Flussspathkrystalle von besonderer Schönheit, grüne und gelbe Varietäten als Oktaëder und als Hexaëder im Gleichgewicht mit einem Hexakisoktaëder, kommen in letzterer Zeit zu Kongsberg vor, mitunter baumförmig von Silber durchwachsen. Ich sah prächtigste Exemplare dieser Art in der werthvollen Sammlung der Schmelzhütte, welche unter Anderem auch einen Würfel mit abgestumpften Ecken von Gediegensilber enthält, c. ¾ Cbzoll. gross — wohl der grösste Silberkrystall der Welt —, sodann ausgezeichnetste Krystalle von Silberglanz und Melanglanz, sowie von anderen Kongsberger Mineralien, wie Prehnit, Harmotom u. s. w. An manchen der Prachtstücke konnte man rücksichtlich der chronologischen Reihenfolge der Bildung dort brechender Mineralien sehr genaue und interessante Studien machen. Erstgebildete Mineralien sind zu Kongsberg Silber und Silbererze, sodann folgen Flussspath u. s. w., endlich als letztgebildete: Prehnit, Harmotom.

Unter den zahlreichen Gruben am Ober- und Unterberge geht der fiscalische Bergbau zur Zeit nur auf 3 Gruben um, nämlich Kongens-, Armengrube und Grube »Gottes Hilfe in der Noth.« Die beiden ersteren bauen im südlichen Theile des weitausgedehnten Grubenfeldes da, wo eine Zusammenhäufung parallel streichender Silbergänge sich findet, und beide sind durch häufige und wenige Lachter lange Querschläge auf allen tieferen Sohlen und Abbauen in gemeinschaftlichen Betrieb gesetzt. Die Baue haben jetzt eine Teufe von 263 Ltr. erreicht und stehen 93 Ltr. unter der Sohle des tiefen Christian VII.-Stolln, welcher erst im März l. J. mit dem mittleren Felde, d. i. der Grube »Gottes Hilfe«, bei 1790 Ltr. Länge, vom Mundloch beim Kopperbergsfluss an gerechnet, zum Durchschlag gekommen ist und hier 168 Ltr. Teufe einbringt. Die Betriebspläne für die Zukunft gehen dahin, diesen tiefsten Stolln horizontal weiter nach den ausser Betrieb stehenden Gruben des Nordfeldes fortzutreiben und hier mit dem im Thale des Jondalflusses angesetzten Gegenstolln von bereits 547 Ltr. Länge in Verbindung zu setzen, um auf der Sohle dieses alsdann 4330 Ltr. langen Stolln Förderung und Wasserhaltung sämmtlicher Gruben zu concentriren und vor dessen südlichem Mundloche Scheidung und gemeinschaftliches Pochwerk in grösserem Umfange herzustellen.

Was den technischen Grubenbetrieb bei Kongsberg anlangt, so bietet er nichts Besonderes. Man baut durchgehends in kurzen und niedrigen Strossenwänden ohne Versatzarbeit und Zimmerung ab und will sich dabei, vermuthlich in Rücksicht der kurzen Abbaulängen von 10—12 Ltr. und der zerstreuten reichen Erzmittel und des kostbaren Haufwerks überhaupt, am billigsten stehen. Das Gestein ist sehr fest (beispielsweise kostete das Treiben des Christianstolln durchschnittlich p. laufendes Lachter von c. 60 Zoll Breite, einschliesslich Schienenbahn, Rösche etc. 125 Thlr.). Die Förderung und Wasserhaltung auf Armen- und Kongensgrube geht einstweilen noch durch den c. 55 Ltr. über dem Niveau des Christianstolln gelegenen Kronprinz-Friedrichstolln, vor dessen Mundloch das alte Scheidhaus und Pochwerk mit einigen alten Stossheerden stehen. Die Schachtförderung in den (70—80°) tonnlägigen Schächten wird in Kübeln oder Tonnen mit Hilfe einer neu eingebauten Turbine (Armengrube) von 90 Fuss Gefälle und ebenso wie die Wasserhaltung mit Hilfe von Wasserrädern betrieben, welche über Tage aufgestellt sind und ihre Triebwasser durch ein weitverzweigtes System von den sich über die Terrassen des hintergelegenen hohen Jonsknuden ausbreitenden Canal- und Sammelteichanlagen zugeführt erhalten.

Unter den Erzsorten unterscheidet man:

1. Gediegenes Silber, mit 84 bis 86 pCt. Feinsilbergehalt im Jahre 1864, welches bei der Scheidung in der Grube und beim Pochwerk ausgehalten und in der in Kongsberg gelegenen Schmelzhütte einfach niedergeschmolzen und feingebrannt wird. Letzteres geschieht in grossen Quantitäten von 1600 — 2000 Mark in 8 — 12 Stunden auf einem beweglichen Mergelteste. Jene Erzsorte macht den Hauptantheil der Production aus.

2. Mittelerz, welches im Centner durchschnittlich 25 Mark Feinsilber enthält und zur Hütte geht.

3. Scheiderz mit 1 Mark Feinsilbergehalt p. Centner, wird nochmals separirt in Mittelerz und Pocherz, welches letztere gepocht und auf Stossheerden bis etwa zu dem Feinsilbergehalte des Mittelerzes angereichert wird. Die Abgänge der Stossheerde enthalten noch ⅛ Loth Silber im Centner, was zu hoch erscheint. Man will sie daher nach Fertigstellung vollkommenerer Aufbereitungsanlagen in ihrem Gehalte wesentlich herabzudrücken suchen.

Die silberhaltigen Producte der Scheidung und Poch- und Wascharbeit, Schlicker genannt, werden mit Schwefelkies in Schachtöfen verschmolzen und alles Silber derselben in einem Rohstein angesammelt. Nach Concentrirung des Rohsteins durch Umschmelzen wird das Silber desselben durch Zusammenschmelzen mit metallischem Blei in dieses übergeführt und das resultirende Werkblei abgetrieben, der gleichzeitig fallende Bleistein entsilbert und dann verbleit; die hierbei fallende kleine Quantität Kupferstein wird demnächst ebenfalls durch Blei oder Bleiglanz entsilbert und nach 10—12maliger Röstung auf Schwarz- und Garkupfer verschmolzen. Das durch Abtreiben gewonnene Blicksilber wird feingebrannt, in Barren gegossen und an die Münze in Kongsberg abgeliefert.

Diese sowie eine Pulvermühle und ausgedehnte Waldungen stehen nebst den Gruben und der Hütte unter Verwaltung der k. Silberwerksdirection zu Kongsberg.

Betriebsergebnisse des Jahres 1864.

1. Grubenbetrieb.

		Armen & Kongensgr.	Gottes Hilfe.	Christianstolln.
Herausgeschlagene Cbltr., Abbau		185,08	100,74	—
- - Versuchs-, Hilfsbau		74,61	66,49	68,20
Producirtes Silber	Mark	12022	2636	—
Unkosten	Speciesthlr.	36422½	17392⅔	4191⅔
Belegschaft	Mann	182	92	15.

2. Scheidung und Pochwerk.

Aufbereitet im Ganzen:

Mittelerz	Ctr.	4238,96
Scheiderz	-	29872,50
Unkosten	Specthlr.	4213,1
Belegung	Mann	22.

3. Schmelzhütte.

Verschmolzen im Ganzen:

gediegen Silber . . . . 8035 Mark 12 Loth,
silberh. Schlicker . . . 2,045151 Pfd.

Daraus wurden erzeugt:

Feinsilber 13046 Mark 12 Loth,
mit einem Kohlenverbrauch von 2659 Lasten
und einer Belegung von 23 Mann.

Die Grubenkosten berechnen sich bei Armen & Kongensgrube:

p. 1 Mark Silber auf . . . 5 Specthlr. 47 Schill.,
bei Grube Gottes Hilfe . . 11 - 67½ -

Der sehr bedeutende Unterschied letzterer liegt hauptsächlich in dem geringeren Silbergehalt der Erze und in höheren Transportkosten des Haufwerks über Tage. Im Durchschnitt kostet

1 Mark Silber bei den Gruben . .	6 Specthlr.	60 Schill.
und bei der Hütte	— -	117½ -
zusammen also . . .	7 Specthlr.	57½ Schill.

oder 11 Thlr. 5 Sgr. Gestehungskosten.

Die Production an Kupfer ist ganz unbedeutend und wird zu 32 Ctr. jährlich angenommen.

Der Ertrag des Kongsberger Bergbaues und Hüttenbetriebes hat sich in den letzten Jahren gegen früher sehr vermindert, während die Silberproduction nur allmählich herabging. Es betrug nämlich:

	die Silberproduction	der Netto-Ertrag
im Jahre 1859 . . .	20515 Mark	94317 Speciesthlr.
- - 1860 . . .	18139 -	62021 -
- - 1861 . . .	14823 -	27556 -
- - 1862 . . .	13088 -	27796 -
- - 1863 . . .	13890 -	35458 -
- - 1864 . . .	13046 -	31462 -

In dem Zeitraum von 1854 bis 1858 incl. war der Werksbetrieb ein sehr günstiger: die Production betrug durchschnittlich p. Jahr 32862 Mark Silber und der Reinertrag c. 200000 Specthlr. (stieg im Jahr 1858 selbst auf 289931 Specthlr.). Der höchste Ertrag ergab sich gleich im ersten Jahre der letzten Wiederaufnahme des fiscalischen Betriebes 1834, in welchem er bei einer Production von c. 30000 Mark Silber nicht weniger als 316711 Specthlr. betrug.

Seit dem Bestehen des Kongsberger Bergbaus wurden im Ganzen ausgebracht nach den amtlichen Berichten:

von 1624—1805 . . .	2,360140	Mark Feinsilber,
- 1805—1815 . . .	38112	- -
- 1815—1864 incl. .	820958	- -
also von 1624—1864 . . .	3,219208	Mark Feinsilber.

Da für die Folge durch Neuanlagen grössere Ausgaben bevorstehen, zudem auch die Erzaufschlüsse gegenwärtig gerade nicht vielversprechend sind, Voraussichten des Bergmanns aber gerade beim Kongsberger Silberbergbau sehr täuschend, um nicht zu sagen unmöglich sind, so schliesst der dem jetzt tagenden norwegischen Storthing vorliegende Etat der k. Silberwerksdirection für die nächstfolgenden 3 Jahre in Einnahme und Ausgabe mit 309000 Specthlr. oder jährlich 103000 Specthlr., also ohne Ueberschuss ab. Es ist darin einbegriffen der ebenfalls balancirende Etat der Pulvermühle

und der Etat des zum Silberwerk gehörigen Forstwesens, der einen Ueberschuss von 2000 Specthlr. ergiebt.

Was die Privatsilberwerke von Kongsberg anlangt, so zeigt sich deren Betrieb keineswegs rentabel.

Vinoren's alte Gruben waren i. J. 1863 mit im Ganzen 50 Mann belegt und lieferten

139 Mark 15¾ Loth Feinsilber,
i. J. 1864 421 - 11½ - -

Doch hat der Bau die Ausgaben wegen der vielen Untersuchungsarbeiten nicht gedeckt. Besitzer ist eine norwegische Actiengesellschaft (welche ihre erst 1851 durch Freierklären des Kongsberger Silberbergbaus erworbenen Gerechtsame an den Staat kürzlich wieder verkauft haben soll).

Anne-Sophie's Silberwerk betreibt eine englische Actiengesellschaft. Die Ergebnisse desselben sind nicht zufriedenstellend. Die Production an Feinsilber betrug

in 1863 . . . . 73 Mark 1 Loth,
- 1864 . . . . 44 - 4 -

Ausserdem wurden dort ausgebracht in 1863 3,7 Loth Gold im Werthe von 54 Thlr. 4 Sgr. 6 Pf. Pr., welche aus güldischem durch gelbliche Farbe sich auszeichnendem Gediegensilber gewonnen worden sind. Derartiges güldisches Silber ist in Kongsberg früher mehrfach und bis zu einem auf 28 pCt. steigenden Goldgehalt gefunden worden. Es ist dies die einzige Goldgewinnung in Norwegen; indess findet sich noch Gold in einem Quarzgange des Grundgebirges in der Nähe von Eidtfoss am Mjösen-See; die dortige alte und verlassene Grube soll ganz neuerdings wieder in Betrieb gesetzt worden sein.

Die Schwefelkiesgewinnung.

Unter den Bergwerksproducten folgt als zunächst im Geldwerthe rangirend die erst in neuerer Zeit in Aufnahme gekommene Gewinnung von Schwefelkies behufs Schwefelsäuregewinnung. Der norwegische Schwefelkies enthält durchgehends etwas Kupferkies und mitunter Spuren von Kobalterz.

Die wichtigste Schwefelkiesgrube des Landes ist

1. Die Ytteröensgrube auf der als Fundort seltener und schöner Mineralien bekannten Insel Ytterö im Trondhjemfjord. Der dort gewonnene Schwefelkies, welcher vermischt mit wenig kohlensaurem Kalk und an einzelnen Stellen mit grösseren Mengen Kupferkies zusammen auftritt, enthält 45—47 pCt. Schwefel und wird sämmtlich nach England ausgeführt. Mit einer Belegschaft von 94 Mann wurden gefördert

48975 Schiffspfd. Schwefelkies und
1288 - Kupferkies mit ungefähr
6 pCt. Kupfer oder 77,22 Schiffspfd.

2. Die Grube Höidal lieferte 13975 Schiffspfd. Schwefelkies und

3. Die Grube Undal desgleichen 1780 Schiffspfd. Bei beiden Stellen sollen grosse Vorkommnisse von Schwefelkies existiren, aber wegen der Abgelegenheit von der See und sonstiger Communication zu kostspielig zu verwerthen sein.

4. Die Dyraasgrube in der Nähe von Bergen (Hardanger) liefert schliesslich noch ein geringes, nicht angegebenes Quantum Schwefelkies, welcher im Lande selbst, nämlich in der Lysakerschen Schwefelsäurefabrik bei Christiania, verwendet wird.

Die ganze Production Norwegens an Schwefelkies betrug i. J. 1863 64700 Schiffspfd. oder 207040 Zollctr. im Geldwerthe von 61314 Thlr. Pr.

Die Nickelerzgewinnung.

Nickelerz wurde im Ganzen 5317 To. zu 4½ Cbfss. im Werthe von 25089¾ Thlr. Pr. gewonnen.

Nickel, das in Scandinavien eigenthümlicher Weise sich meistentheils von Kobalt getrennt findet, kommt in Norwegen vielfach in geringen Mengen eingemengt in Magnetkies von einem ganz eigenthümlich pechartigglänzenden, dunkeln Bruchansehen auf den Grenzen kleiner Gabbrokuppen vor. Grubenbetrieb erfolgt gegenwärtig darauf nur zu Espedalen bei Ringeriget (Tyrifjord) und im Kirchspiel Bamble; bei Stavanger war ausserdem früher Nickelerzgewinnung.

Ringeriget's Werk hat in 1865 im Ganzen 5 Gruben mit einer Belegung von 50—60 Mann betrieben und gewonnen:

3037 To. zu 4½ Cbfss. Nickelerz, mit 1—2 pCt. Ni,
259½ - - - - Kupfererz.

Ein Theil des Erzes wird beim Werke selbst oder bei dem Blaufarbenwerke von Modum verschmolzen und zwar zu einem Producte, welches c. 40 pCt. Nickel enthält und in dieser Form zur Darstellung von Argentan, Neusilber u. dergl. nach England exportirt wird.

Bei Bamble sind 3 Gruben in Betrieb, die eine Production von 2280 To. zu 4½ Cbfss. Erz von 1½—2 pCt. Nickelgehalt aufweisen. Dies Erz wird ebenfalls ausser Landes zugutegemacht.

Die Kobalterzgewinnung.

Die Kobaltgewinnung ist ganz auf das ehedem bedeutende Blaufarbenwerk Modum mit den Gruben von Snarum und Skuterud beschränkt, deren schönkrystallisirte Erze — Kobaltglanz, Tesseralkies und Kobaltarsenkies — alle Mineraliensammlungen zieren und deren interessante Fallbandvorkommnisse oftmals beschrieben sind (vergl. Böbert in Karsten und Dechen's Archiv p. 1832 und p. 1847, sowie *Nyt Mag. for Naturv.* 1848 u. a. m.). Seit der Einführung der Ultramarinfabrikation ist der Betrieb zu Modum, der z. B. in den 40ger Jahren eine Production von ungefähr 2500 Ctr Blaufarbe und 1000 Ctr. Zaffer im Geldwerthe von c. 140000 Thlr. Pr. ergab, ziemlich eingeschränkt worden. Bis zum Jahre 1849 war dort fiscalischer Betrieb, jetzt soll derselbe auf Rechnung der k. sächsischen Regierung geführt werden.

Bei Modum's Kobaltwerk waren in Gruben und Pochwerk 1863 beschäftigt 140 Mann. Producirt wurden in ersteren

12965 To. zu 4½ Cbfss. gewöhnliches Erz,
40 - - - - reiches sog. Guterz.

Das Pochwerk verarbeitete im Ganzen

14280 To. Erz und brachte aus
1269 Ctr. Schlicker mit einem Gehalt von
8070 Pfd. Kobalt.

Eine Tonne Erz enthielt somit nur 0,622 Pfd. Kobaltmetall. Transport, Pochen und Aufbereiten von einer Tonne Erz kostete 37 Schill., d. s. 14 Sgr. Beim Grubenbetrieb betrugen die Unkosten

p. 1	Chltr. Strossenbetrieb	14,9	Specthlr.
1	- Gesenkarbeit	46,4	-
1	lauf. Ltr. Ortsbetrieb mit Bohrarbeit	67,5	-
1	desgl. mit Feuersetzen nur	25,8	-

Das Blaufarbenwerk lieferte:

1845	Pfd.	Kobaltoxyd,
7400	-	gereinigte arsenige Säure und
27500	-	sog. Zaffer mit
22,3	pCt.	oder 6130 Pfd. Kobaltmetall.

Die Chromeisensteingewinnung.

Chromeisenstein findet sich in unbedeutender Menge an manchen Stellen in Norwegen, und zwar, wie allgemein, gebunden an Serpentin, der das Trondhjemsche Schieferfeld und die Silurschichten durchbricht und den Chromeisenstein theils eingesprengt, theils in kurzen unregelmässigen Gängen enthält. Gegenstand der Gewinnung ist der Chromeisenstein hauptsächlich in der Gegend von Röraas (Tönset, Gruvedal etc.), wo in 1863 im Ganzen mit 13 Mann Belegung 2395 Schiffspfd. Chromeisenstein bei einer Ausgabe von 1 Specthlr. 8 Schill. p. Schiffspfd. gewonnen wurden. Der dort geförderte Eisenstein wird in der Chromgelbfabrik bei Trondhjem zu Chromsalz oder saurem, chromsaurem Kali verarbeitet. Ausserdem werden noch einige Gruben auf Chromeisenstein im Nordlande, z. B. am Altenfjord, betrieben.

Die Titaneisensteingewinnung.

Zu den aufgeführten Erzeugnissen des Bergbaus ist seit dem vorigen Jahre noch eines, nämlich Titaneisenstein hinzugekommen, welcher sämmtlich nach England exportirt wird und hier als Hohofenzuschlag dient. Im Jahre 1864 wurden allein 2500 To. oder 49750 Ctr. Titaneisenstein (Ilmenit mit 36—44 pCt. $\ddot{T}i$ und 52—61 pCt. $\dddot{F}e$) dorthin verschifft. Die Vorkommnisse liegen in den Kirchspielen Sogndal und Egersund an der südwestlichen Küste von Norwegen. Dr. Gurlt berichtet darüber in der Jahresschrift der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde p. 1863, dass der Ilmenit innerhalb zahlreicher, oft mächtiger gangartiger Ausscheidungen eines grobkrystallinischen fleischrothen Feldspathgesteins in Granit bricht, der von zahlreichen, zum Theil sehr mächtigen Dioritgängen (Gabbro?) durchsetzt wird. Es gehen hier die anfänglichen Anhäufungen von Titaneisenkrystallen hernach in dichte Ausscheidungen eines reinen Titaneisenerzes über, welche eine durchschnittliche Mächtigkeit von 10 — 12 Fuss erreichen, an einer Stelle sogar eine solche von 54 Fuss. Bisher sind 3 Gangzüge bekannt, die von Osten nach Westen streichen und von denen der nördlichste auf eine Erstreckung von 2½ deutschen Meilen zu verfolgen.

Als besondere mineralogische Eigenthümlichkeit ist zu erwähnen, dass sich in dem Egersunder Ilmenit ein geringer Zinngehalt findet — ein Metall, welches in Skandinavien bekanntlich sehr selten zu treffen und sonst nur noch im Eisensteinstock der Insel Utö an der schwedischen Küste bekannt ist.

Die Titaneisenerze von Egersund wurden zuerst von T. Dahll in Kragerö, dem mehrerwähnten Geologen, ausgebeutet, welcher seine Gerechtsame vor Kurzem an eine englische Actiengesellschaft für angeblich 15000 Thlr. Pr. verkauft hat. Es soll darauf nunmehr ein grossartiger Bergbau eröffnet werden. Gegenwärtig sind zwei englische Actiengesellschaften damit beschäftigt, eine Eisenbahnanlage zum Transport der Titaneisensteine von den Gruben bis zur Küste zu machen. Nach den in

England gemachten Versuchen soll ein Zuschlag von 5 pCt. jenes Titanerzes zur Hohofenbeschickung sehr günstig auf Quantität und Qualität des erzeugten grauen Roheisens wirken und dieses zur Stahlfabrikation sehr geeignet machen.

Feldspathgewinnung.

Unter die Production der norwegischen Bergwerke stellt T. Dahll schliesslich noch den Feldspath, welcher indess nicht zum Bergregal gehört, ebenso wenig wie Bausteine aller Art, Wetzstein, Schiefer, Schleifsteine u. s. w., woran Norwegen einen grossen Reichthum in den primitiven Formationen besitzt. Der Feldspath bildet einen Exportartikel nach England, Hamburg und Kopenhagen, wo er lediglich bei der Porcellanfabrikation Verwendung findet.

Die Production betrug in 1863 1502 To. im Werthe von 3004 Specthlr. und fand statt in der Gegend zwischen Arendal und Rissöer, wo, wie bereits oben erwähnt, eine Menge grobkörniger Granitgänge in den krystallinischen Schiefern auftritt, welche Orthoklas in grossen reinen Parthien ausgeschieden enthalten. Zur Gewinnung sind grosse offene Brüche angelegt. Als Beiproduct gewinnt man dort noch reinen, weissen Quarz, welcher theils verschifft, theils auch zur Massebereitung für Hohofengestelle benutzt wird.

3. Uebersicht über die Production des Bergbaus und Hüttenbetriebes in Norwegen pro 1863.

	Production			Geldwerth		
1. Stabeisen	28145	Schiffspfd.	zu 10 Specthlr.	281450	Specthlr. —	Schill.
2. Gusswaaren	10038	-	zu 7 -	70266	- —	-
3. Garkupfer	3055	- 2 Liespfd. 7 Pfd.	zu 65 -	198581	- —	-
4. Kupfererz	4701	-	zu 3,53 -	16620	- —	-
5. Silber	13990	Mark 1¼ Loth		129408	- 94	-
6. Gold		3,7 -		36	- 12	-
7. Schwefelkies	64700	Schiffspfd.	zu 75,8 Schill.	40876	- —	-
8. Nickelerz	5317	-	zu 3,16 Specthlr.	16726	- 60	-
9. Kobaltoxyd	1845	-	zu 3 -	5535	- —	-
10. Zaffer	275	Ctr. mit 6130 Pfd. Co.		12260	- —	-
11. Arsenige Säure	74	-	zu 4 Specthlr.	296	- —	-
12. Chromeisenstein	2395	Schiffspfd.	zu 2,49 -	7983	- 40	-
13. Titaneisenstein						
14. Feldspath	1502	-	zu 2 -	3004	- —	-
			Werth der ganzen Production	783083	Specthlr. 77	Schill.

Das sind 1,074624 Thlr. Pr.

Bei dieser Production waren im Ganzen beschäftigt ungefähr 2500 Mann.

Ueber den Erzreichthum Nieder-Californiens.

Von Herrn *Antonio del Castillo* in Mexico.

Mitgetheilt durch Herrn Dr. Burkart in Bonn.

In dem Ergänzungshefte No. 14. zu Petermann's Mittheilungen aus Justus Perthes geographischer Anstalt etc. ist eine sehr werthvolle Arbeit »die Metallproduction Californiens und der angrenzenden Länder von Ferd. Baron von Richthofen« enthalten. Dieselbe macht unter anderen viele schätzenswerthe Angaben über die besonderen Lagerstätten, denen die Metallproduction jener Länder entnommen wird, bringt aber hinsichtlich der geognostischen Verhältnisse der Bergwerksdistricte keine Darstellung, indem der Verfasser in Aussicht stellt, solche an einem anderen Orte zu geben. Hoffentlich wird diese Darstellung der geognostischen Verhältnisse Californiens nicht allzulange auf sich warten lassen, da bei der hohen Beobachtungsgabe des Verfassers obiger Arbeit und seinen umfassenden Kenntnissen der Wissenschaft durch ihre Veröffentlichung eine grosse Bereicherung in Aussicht gestellt ist.

In der oben angeführten Arbeit gedenkt v. Richthofen S. 40 unter dem Abschnitt »Productionsfähigkeit einzelner Minendistricte« Nieder-Californiens nur mit wenigen Worten und erwähnt dabei, dass daselbst schon unter spanischer Herrschaft ein bedeutender und ergiebiger Bergbau geführt worden ist. Die Wiedereröffnung desselben setzt er in die Jahre 1862 und 1863, indem zu dieser Zeit besonders Deutsche von diesen Bergwerken Besitz ergriffen haben sollen.

Der Professor *Don Antonio del Castillo* zu Mexico hat aber, in Verbindung mit einigen anderen Personen, schon mehrere Jahre vorher Bergbau auf Silbererze in Nieder-Californien betrieben und auch schon im Jahre 1859 nicht unbedeutende Sendungen der gewonnenen Erze durch Vermittelung eines Hamburger Handlungshauses zur Zugutemachung nach Freiberg und später auch an die Elbhütten-Affinir- und Handelsgesellschaft in Hamburg gesendet und wiederholt Schritte gethan, um zur grösseren Ausdehnung und Hebung dieses Bergbaus, dem er die glänzendste Aussicht stellt, grössere Capitalien flüssig zu machen, ohne dass ihm dieses bis dahin gelungen ist.

Seine Beobachtungen über die geognostischen Verhältnisse Nieder-Californiens und die dort aufsetzenden Lagerstätten hat *del Castillo* bereits im Jahre 1857 niedergeschrieben und in einer besonderen Abhandlung in dem ersten Abschnitt seiner *Riqueza mineral de la Republica*, Mexico 1861, veröffentlicht. Diese Abhandlung über den Mineralreichthum der Halbinsel von Nieder-Californien verbreitet sich nur über den südlichen Theil dieses Landes und giebt einen Hauptüberblick über:

1. dessen geologische Beschaffenheit;
2. dessen Hydrographie und die Localitäten, in denen artesische Brunnen mit Erfolg abgebohrt werden können;
3. die Hauptbergwerksdistricte und
4. geschichtliche Notizen und Betrachtungen über die Mittel, das jährliche Silberausbringen in demselben zu vermehren,

welche manche Angaben und Beobachtungen über das wenig gekannte Land enthalten, deren Verbreitung in weiterem Kreise von Interesse sein dürfte, weshalb ich dieselben im Nachfolgenden mit Uebergehung einiger nur die gutachtliche Aeusserung *del Castillo's* betreffenden Stellen in das Deutsche übertragen habe.

1. Hauptübersicht über die geologische Beschaffenheit des südlichen Theiles Nieder-Californiens.

Von dem Cap *San Lucas* bis nach dem Bergwerksorte *Cacachilas*, östlich von *la Paz*, bildet Granit die vorherrschende Gebirgsart, in welcher Durchbrüche von Diorit und Syenit auf den Höhen der fast aus Norden in Süden sich erstreckenden Hauptgebirgskette zu Tage treten. Die Einsenkungen und Abhänge derselben bestehen aus zerbröckeltem Granit, der an manchen Stellen von Gneiss und Glimmerschiefer und auf weite Strecken von Alluvium oder jüngerem Gerölle bedeckt wird. Auch die ganze westliche Küste dieser Gegend besteht entweder aus Granit oder aus Diorit, welche deren ältere plutonische Bildung bezeugen, während die östliche Küste zum Theil aus Trachyt besteht, der von ähnlicher, aber bekanntlich jüngerer Bildung ist.

Die Trümmer von körnigem Kalkstein, welche sich als Geschiebe in einigen Querthälern der Gebirgskette bei *Cadoaño* finden, gehören wahrscheinlich den älteren Kalksteinen der Gebirgsschichten der hypozoïschen Gruppe, dem Gneisse, Glimmerschiefer u. s. w., dieser Gegend an.

Die Schichten des angeschwemmten Landes und der Gerölle, welche zum Theil auf Tertiärschichten ruhen, erfüllen die Thäler und bilden Uferabsätze in denselben oder erstrecken sich durch die Ebene bis zur Küste. Die Bäche haben tiefe und weite Rinnsale in diesen Schichten ausgewaschen, in welchen sie in ihrer ganzen Mächtigkeit in saigern Wänden entblösst sind. Diese Einschnitte lassen die Aufeinanderfolge von Niederschlägen aus ruhigen oder bewegten Gewässern oder von Glacial-Ablagerungen unterscheiden und zwar durch die Feinheit des Kornes der Schichten im ersten, durch die Grösse der Geschiebe im anderen und durch die scharfen Kanten der grossen auf den vorhergehenden ruhenden Felsblöcke im letzten Falle. Die steilen Wände im *Rio de Santiago* und im Wege von dem *Rancho la Palma* nach *Chorro* bieten schöne Beispiele hiervon dar.

Diese Einschnitte finden sich am Fuss des Gebirges nahe an der Küste. Die Hauptneigung der Schichten ist gegen den jetzigen Abfall des Wassers und des Bodens gerichtet, gerade so als wenn sie nach ihrer Bildung gehoben worden wären.

In dem mehr als zwanzig *Vara's* hohen, steilen Wänden des Thales zwischen *las Palmas* und *los Chorros* bestehen die oberen Ablagerungen aus Gesteinsblöcken oder losen Felsmassen, während die unteren aus Schichten von feinem oder dichtem erhärtetem Sande bestehen.

In dem Thale des *Rio San José*, ungefähr 3 *Legua's* von der Küste, findet man Reste grosser unveränderter Seemuscheln *(Ostrea titan.)* und in dem Thale des *Rancho la Palma*, auf der Westseite der Bergkette von *Novillo*, sind unter einem Absturz des Alluviums von etwa 12 *Vara's* Höhe Knochen von Landsäugethieren begraben.

Schliesslich muss noch der Anhäufung loser Diorittrümmer mit scharfen Kanten auf den Gipfeln und Rücken des aus demselben Gestein bestehenden Gebirges von *San Antonio* erwähnt werden, welche das Ansehen haben, als wenn sie in Dämmen und Trockenmauern auf der Grenze von Gletschern (Moränen) aufgehäuft worden wären.

Zu den vulcanischen Gesteinen übergehend, findet man das grösste Trachytgebiet östlich und südöstlich von *la Paz*, an der Grenze des Granites der Gebirge von *Cacachilas* und *Novillo*. Es besteht aus Trachyttuff und Bimssteinfragmenten, rothem Trachytporphyr mit Einschlüssen von rothem Jaspis und Bänken von Pechstein.

In dem Canal von *San Lorenzo* senken sich diese Gesteine in das Meer, heben sich aber gegen Nordosten wieder empor, indem sie die Insel *Espiritu Santo* bilden. Auf der Ostseite fällt diese Insel in einer steilen hohen Wand in das Meer, während sie auf der Westseite von mehreren kleinen Schluchten durchschnitten wird, welche eben so viele Buchten darbieten; gegen Süden ist sie unterbrochen, bildet einen ungeheuren Hafen und fällt nach dieser Richtung hin weiter ab, um in eine Niederung oder Sandspitze auszulaufen. Sie besteht aus rothem, quarzigem Trachytporphyr, der entweder massig oder von prismatischer, säulenförmiger Absonderung und treppenförmig gestaltet ist, aus zerfressenem, mit kleinen Höhlungen erfülltem Trachyt-Bimssteintuff und aus Streifen von

Pechsteinporphyr, überdeckt von anderen des erwähnten rothen Porphyres, der sich in gefurchten Felsblöcken und Ausgehenden auf den Gipfeln zeigt, gleichsam wie durch eine grosse ausdehnende Kraft zerrissen, welche ebene, glatte und glänzende Spaltungsflächen und tiefe Risse in dem Gestein hervorgebracht hat.

Auf der Höhe des Gebirges nördlich von der *Ensenada Grande* (grossen Bucht) befindet sich ein Gangausgehendes von blasigem Basalt, das bis auf eine kleine Strecke noch eine grosse trichterförmige, dem Krater eines erloschenen Vulcanes ähnliche Vertiefung umgiebt. Ausserdem zeigen sich andere Basaltdurchbrüche, welche sich wie Gangausgehende in Kämmen loser über einander gehäufter Felsblöcke über das Nebengestein erheben. In der Nähe der kraterähnlichen Vertiefung überschreitet man Streifen loser Gesteine und auf den Platten und in der Nähe der Kämme *(bufas)* oder Gangausgehenden ist der rothe Trachytporphyr verändert, der in ihm enthaltene rothe Jaspis ist theils in bläulichgrauen Porcellanjaspis, theils in blasigen rothen Jaspis umgewandelt und die Oberfläche der Umgebung mit zerfressenen und wie mit Brechstangen losgerissenen, aber nicht aus der Stelle gerückten Bruchstücken desselben Trachytporphyrs bedeckt, während weiterhin diese losen Gesteinsstücke sich in grösserer Menge ausgebreitet finden. Es scheint eine allgemeine Einwirkung auf die Beschaffenheit dieser Trachytporphyre stattgefunden zu haben, bei welcher in einer gegen Westen geneigten, nur durch die Vertiefungen des Terrains unterbrochenen Zone, der rothe Teig in einen schwarzen (Pechstein) umgewandelt worden ist. Die Umwandlung ist scharf begrenzt und in dem oberen Theile der Zone sichtbar, wo der Pechsteinporphyr von dem rothen Porphyre der Gehänge bedeckt wird, der auch in den tieferliegenden Felsabstürzen wieder erscheint. Der Trachyttuff oder das Trachytconglomerat besteht aus Fragmenten der angegebenen Porphyre mit vorwaltendem Bimsstein und seine Klüfte sind mit Hyalith und Chalzedon bekleidet.

Als eine fremdartige Beimengung findet man in den Sandschichten der Südspitze der Insel krystallisirten Granat in losen Trapezoëdern, offenbar als Geschiebe aus zerstörten hypozoïschen Schiefern hervorgegangen.

Die Gold- und Silberlagerstätten der weiter unten erwähnten Bergwerksreviere gehören dem Gebiet des Granites, Gneisses und Glimmerschiefers an, und es ist dabei zu bemerken, dass diejenigen, welche im Glimmerschiefer aufsetzen, durch ihre Neigung und mehrere andere weiter unten angegebene Charaktere im Allgemeinen den Lagern angehören, während die Lagerstätten des Granites und Diorites Gänge sind. Letztere haben die besondere Eigenschaft, dass sie verschiedene Metalle zugleich führen, wie dies bei jenen der Insel *San José* der Fall ist, deren Erzführung aus fast gleichen Theilen von Silber-, Kupfer- und Eisenerzen besteht, und denjenigen des *Valle perdido*, welche vorzugsweise nur Eisen- und Bleierze führen. Ausserdem finden sich im Glimmerschiefer Quarzlager und Quarzgänge, welche in ihrem Streichen die erzführenden Lager durchsetzen, und im Granite Schwerspathgänge. Endlich enthält auch der Granit von *Calabazas*, auf Granitgängen in demselben, Wolfram eingesprengt, schwarzen Schörl und rothen Turmalin, sowie Hornblende in derben Massen.

2. Allgemeine hydrographische Uebersicht.

In einem Landstrich von 40 bis 50 *Legua's* Länge und 10 bis 15 *Legua's* Breite, zwischen dem Golf von Californien *(Golfo de Cortés)* und der Südsee, welcher von einem rauhen hohen Gebirge aus Norden in Süden durchzogen wird, das den südlichen Theil der Halbinsel einnimmt, gibt es auf dem Gebirgsplateau keine geschlossenen Centralthäler und es ist nur eine Sumpflache, welche mit dem Namen See bezeichnet wird, auf einem der höchsten ebenso genannten Berge bekannt, die auf einer ungefähr 4 *Legua's* weiten Bergplatte liegt. Die Gewässer werden durch Längenthäler abgeleitet, welche man im Lande als Flüsse und Bäche bezeichnet, deren Gewässer aber nur dann bis zum Meere gelangen, wenn mehrere Regenjahre auf einander folgen, da es oft in 4 bis 5 Jahren gar

nicht regnet. In letzterem Falle ist das Wasser ihrer Quellen sehr sparsam und nur wenige derselben behalten es fortdauernd bei.

Es sind 3 Thermalquellen vorhanden: die erste bei dem Dorfe *Santiago*, oberhalb desselben; die zweite bei dem *Rancho Agua-caliente* und die dritte auf dem Markte des Bergwerksortes *San Antonio*, deren Wasser immerwährend fliessen und bei der letzten eine constante Temperatur von 32 Centigrad haben.

Einige unterirdisch sich fortbewegende Gewässer treten durch das plötzliche Absetzen der sie enthaltenden Gesteine zu Tage. So z. B. quillt bei *los Chorros* und in dem Thal von *San Lorenzo* zwischen dem festen unterliegenden Granit und den durch Schluchten durchschnittenen darauf ruhenden Schichten des Alluviums das Wasser hervor.

Die erwähnten Hauptwasserabflüsse der Halbinsel sind in dem östlichen Theile die nachfolgenden:

1. Das Thal oder der Fluss *(rio) San José del Cabo*, ein Längenthal, welches von der Hauptgebirgskette im Westen und einer kleineren, der ersteren parallelen, aus den Bergen *San Luis*, *los Frailes* und dem Cap *Palmo* bestehenden Küstenkette eingeschlossen wird. Seine Zuflüsse kommen von den Höhen der Hauptgebirgskette, den Bergen *San Rafael* und *San Pedro*, und aus den Querthälern von *Cadoaño*, *Yeneca* und *San Lazaro*. In der Regenzeit fliessen alle seine Gewässer durch das Flussbett ab und ergiessen sich bei *San José* in das Meer. Während der Trockenzeit oder in trockenen Jahren aber versiegen sie schon während ihres Laufes in dem Gerölle des Thales und sammeln sich gegen die Ausmündung desselben hin im Sande an, in welchem sie durch Brunnen aufgesucht und zugänglich gemacht werden.

2. Der Fluss oder Bach *(rio ò arroyo)* von *Santiago*, der ebenso wie die nachfolgenden einem Querthale angehört. Seine Gewässer kommen von den Höhen des Gebirges um *San Rafael* herum, vereinigen sich mit denjenigen der schon erwähnten Thermalquelle von *Agua-caliente* und verlieren sich in dem Sandboden unterhalb *Santiago* oder münden in wasserreichen Jahreszeiten südöstlich von *los Martires* in die Bucht von *Tortugas*.

3. Der Bach von *los Chorros*, dessen Gewässer von den Höhen des Berges *la Ballena* kommen und sich entweder im Sande der Bai von *Palmas* verlieren oder in Regenzeiten in derselben ausmünden.

4. Endlich die Thaleinsenkung vor dem Bergwerksort *San Antonio*, welche im Süden die Gewässer der Bäche dieses Ortes und von *Santa Ana*, im Norden die Bäche von *Leon* und *Canoas*, und durch Querthäler diejenigen des umliegenden Gebirges aufnimmt, die sich aber in den Ebenen und in dem Sande der Umgegend verlieren.

Auf der Westküste sind dagegen hervorzuheben:

1. Die Niederungen des Cap *San Lucas*, welchen die Wasser der Berge der südwestlichen Spitze des Gebirges zufallen.

2. Die Niederung von *Todos Santos*, in welcher die Gewässer des westlichen Gebirgsabhanges sich ansammeln und sich durch die Quellen oder Wasserabflüsse des Ortes zu erkennen geben; bemerkenswerth ist hier, dass die Quellen, welche sich eine Viertel *Legua* oberhalb der eben erwähnten Abflüsse befanden, im Jahre 1838 versiegt sind.

3. Der grosse Bach *(Arroyo grande)*, welcher mehrere Gewässer auf der Westseite des nordwestlich von *Todos Santos* gelegenen Gebirges aufnimmt und unterhalb des *Muela* genannten Punktes ausmündet.

4. Der Bach *Gallinas* hat seine äussersten Zuflüsse bei *Gallinas*, 2 *Legua's* südsüdwestlich von *San Antonio*, indem auf dieser Strecke auch die Wasserscheide in der ersten Depression der Gebirgskette liegt, und seine Gewässer in Regenzeiten unterhalb *Carrizal* in das Meer münden, während sie sich in Trockenzeiten in den grossen, an diesem Punkte von der Westseite des Gebirges flach abfallenden Sandflächen ansammeln.

5. Hierauf folgt die Niederung von *Carrizal*, eine der ausgedehntesten der uns beschäftigenden Gegend, welche bis nach *la Paz* reicht und in welcher sich alle Gewässer der Querthäler des Gebirges von *Novillo* verlieren. Zwei der letzteren sind die bedeutendsten; der eine, der Bach *la Trinchera*, welcher an dem Orte dieses Namens entspringt, ein kleines Längenthal am Fusse der östlichen, hiernach mit dem gleichen Namen *la Trinchera* bezeichneten Gebirgskette aus Norden in Süden entlang fliesst, an ihrem südlichsten Ende eine Wendung macht und sich bei der Bai *la Paz* in der vorgedachten Ebene verliert, und der andere, der Bach von *Novillo*, der aus der Vereinigung der kleinen Querschluchten des westlichen Abhanges derselben Gebirgskette entsteht, und sich wie der vorhergehende in der Nähe der gedachten Bai verliert.

6. Der Bach von *Calabazas*, ebenfalls eine Art Längenthal, welches die Wasserzuflüsse nördlich von *Trinchera* aufnimmt, sich mit dem Bach *Playitas* vereinigt und sich in der bis zur Bai *la Paz* erstreckenden Niederung von *los Arispes* verliert.

7. Nach derselben Thaleinsenkung hin verlieren sich auf der Westseite auch die verschiedenen Wasserzuflüsse, welche von der Nordwestseite der die Trachytberge im Süden von *la Paz* umgebenden Gebirgskette von *Cacachilas* herabkommen.

3. Erforschung und Beschreibung der Bergwerksorte *San Antonio*, *Triunfo*, *las Virgenes* und *Cacachilas*, welche südlich von *la Paz*, der Hauptstadt des Gebietes von Nieder-Californien gelegen sind.

Die Reviere von *San Antonio* und *el Triunfo*.

Geologische Beschaffenheit. Das Gestein der Gegend besteht aus Glimmerschiefer, dessen Schichtung durch Diorit gestört ist. Die Durchbrüche des letzteren gehen auf den Gipfeln der Berge zu Tage aus.

Der Glimmerschiefer enthält überall Einlagerungen von blättrigem Quarz, der in Nestern, Lagern und Gängen auftritt, und von dichtem Feldspath von trapezoïdaler Absonderung, der mit dem Diorit in naher Beziehung steht, und der bisweilen das Hangende und Liegende der Gänge bildet. Das Gerölle oder Schuttland des Glimmerschiefers ist in einigen seine Berge begleitenden Schluchten und Thälern goldführend.

Der Diorit tritt vorzugsweise als Dioritporphyr auf und zeigt sich, wenn er vielen Oligoklas (Albit?) enthält, bei der Verwitterung nach allen Richtungen hin von Gängen dichten Diorites durchsetzt, die bisweilen das Ansehen von Lagern annehmen. Bei vorherrschender Hornblende ist der Porphyr fest und schwer verwitterbar und bildet dann auf den Berggipfeln und Rücken die schon oben erwähnten Anhäufungen lose übereinander liegender Gesteinsblöcke. In diesen Gegenden finden sich Gänge von Silbererzen, von gediegenem Gold und güldischem Silber *(electro)*. Die Silbererzgänge streichen zwischen Nord und Nordosten (h. 12. und h. 9.), haben gewöhnlich westliches und südwestliches Einfallen und bilden eine Gruppe paralleler Gänge.

Man gewahrt keine Quarzausgehenden und die Gänge geben sich nur durch Risse, Klüfte oder Einschnitte im Gestein zu erkennen, sie sind weich und haben Saalbänder von weissem und blauem thonigem Speckstein, welche glatte, gebogene und wellenförmige Flächen darbieten, Zeichen von Störungen des Gesteins durch Rutschen oder andere zufällige Bewegungen des Gebirges. Diejenigen Gänge, welche im Glimmerschiefer aufsetzen, haben mehr den Charakter von Lagern, 45 Grad Neigung bis zum Söhligen und treten an der Oberfläche als Bänke hervor.

Diejenigen aber, welche im Diorit aufsetzen, haben ein grösseres Einfallen und bilden eigentliche Gänge. Der Bezirk, in welchem sie aufsetzen, hat eine Erstreckung von ungefähr 3 *Legua's* aus Osten in Westen und ebenso viel aus Norden in Süden und es gibt Gänge in demselben, welche auf mehr als 1 *Legua* in ihrem Streichen fortsetzen.

Der älteste Bergbau ist auf 5 dieser Gänge geführt worden, zwischen denen aber unzählige schmälere Gangtrümmer von gleichem Charakter und gleicher Zusammensetzung wie die Hauptgänge aufsetzen.

Sie führen in einer Gangmasse von Quarz mit Lettenbestegen die folgenden Erze und zwar:

A. rothe umgewandelte Erze *(metales alterados colorados)*: Chlorsilber, Arseniksilber *(Kénocopsolita?)*, Weissspiessglanzerz *(Oxido de Antimonio)*, Mennige *(Oxido de plomo)*, Brauneisenstein, Malachit, Kupfergrün und Zinkspath.

B. schwarze unveränderte Erze *(metales negros inalterados)*: Fahlerz, Glaserz, Bleischweif, Grauspiessglanzerz, Bleiglanz, gemeiner und prismatischer Schwefelkies, Arsenikkies und gediegener Schwefel.

Die auf den Gängen einbrechenden Erze haben, wie dies auch in den meisten Bergwerksrevieren Mexico's der Fall ist, bis zu einer Teufe von 10 bis 15 *Vara's* unter Tage eine Zersetzung oder Veränderung in ihrer chemischen Zusammensetzung, und zwar durch den Verlust des Schwefels und durch Umwandlung in Chlorüre und andere Salze, wie kohlensaure, phosphorsaure Salze und Hydrooxyde, erlitten.

Der Reichthum dieser Erze ist sehr verschieden, und selbst wenn sich auch sehr reiche Stücke darunter finden, so beträgt ihr Gehalt doch nicht mehr als 1 bis 2 Unzen im Centner oder $= 0{,}000625$ bis $0{,}00125$ Gewichtstheile Silber, meistentheils mit einem Goldgehalt.

Die unter einander parallelen Gänge, welche von Südwesten nach Nordosten streichen, folgen in nachstehender Ordnung auf einander:

1. Der Gang *Mina rica*, auf welchem das Bergwerk desselben Namens gebaut hat.

2. Der Gang *San José* mit den darauf gelegenen Bergwerken: *la Gobernadora, San Joaquin, la Mexicana, el Picacho, Parralito, San Antonio, las Animas, el Capricho, Nazareno, San José, Santa Cruz* und *las Churreas*.

3. Der Gang *Santa Gertrudis* und *el Nacimiento* mit den Bergwerken *la Espinoseña, Santa Gertrudis* und *el Nacimiento*.

4. Der Gang *San Pedro* und ein Theil des Berges *la Canoa* mit den Bergwerken *Molineño, Mendoseña, Maria, Marroneña, Sancheña, San Alberto, Mexicana, Soledad, Codicia, Gledo, el Carmen, la Fortuna, San Pedro, Todos Santos, San José Estrada, Rosario* und *la Escondida*.

5 Der Gang *Guasabe* mit dem Bergwerk des gleichen Namens und den Versuchsarbeiten *Crestones, Palo de Arco* und *Torote*, welche auf verschiedenen, nach der Mitte des Berges hin sich vereinigenden Gangtrümmern gelegen sind.

6. Gang *Valenciana*, welcher sich in dem Berge *Canoa* mit dem Gange *San Pedro* schart: auf ihnen liegen die Bergwerke *Valenciana* (welches für das ältere Bergwerk *el Triunfo* gehalten wird) und viele andere gegen Norden in dem *Rincon de Pison* befindliche alte Bergwerke, worunter sich auch das Bergwerk *Pisoneña* befindet.

Die Reviere *las Virgenes* und *Cacachilas*.

Das Gestein besteht aus Granit mit Krystallen von Orthoklas in seiner dichten Grundmasse. Nicht weit von dem Erzrevier, da wo Durchbrüche von Dioritgesteinen mit Hornblende-Einmengungen auftreten, findet man auch Einschlüsse von schwarzem Schörl und rothem Turmalin. Er wird von Gängen eines dichteren rothen Granites unter den verschiedensten Neigungswinkeln durchsetzt. Das Gestein verwittert an vielen Stellen zu einem Feldspath-Quarzsande, der durch die Regenwasser aus den Schluchten und Thälern dem Strande des Meeres zugeführt wird, während auf den Höhen grosse feste Granitfelsen zurückbleiben. Die Berge bilden nackte, scharfe Gräte, Kämme und spitze Berggipfel, welche 6 bis 7 *Legua's* östlich von *la Paz* liegen.

Im Revier *las Virgenes* setzt eine Gruppe von Gängen auf, welche in h. 1. bis $1\frac{4}{8}$ streichen und gegen Osten einfallen. Die bedeutendsten derselben aus Osten gegen Westen gerechnet sind:

1. der Gang *el Chivato*,
2. der Gang *Jesus Maria* und
3. der Gang *San Rafael* und *Bebelama*.

Auf einigen, dem 1. und 3. Gange, bildet Schwerspath, auf anderen, dem 2. und seinen Trümmern, Quarz die Gangausfüllung. Die Erze, welche sie führen, sind:

1. in oberer Teufe: Chlor- und Bromsilber, gediegen Silber und Glaserz;
2. in grösserer Teufe: Fahlerz, silberhaltiger Bleiglanz, Kupferlasur und Malachit.

Sowohl in diesem als auch in dem Revier von *Cacachilas* findet man abgerissene, geschiebeartige Gangstücke (Mollstücke) mit vielem Hornsilber und Glaserz, welche zur Auffindung der Gänge geführt haben.

Auf dem Abhange des Gebirges, im Wege von *las Virgenes* nach *Cacachilas*, treten die Gänge an einigen Punkten in Ausgehenden zu Tage, welche aus weissen schweren Letten mit losen Stücken von Schwerspath, fein eingesprengte Silbererze enthaltend, bestehen. Auch die Waschprobe der ersteren weist einen solchen Erzgehalt nach. Es sind unverritzte Gänge, welche gleich bei dem ersten Angriff eine lohnende Erzförderung zu geben versprechen. Auch finden sich in derselben Gegend Gänge mit gediegenem Golde, güldischen Kiesen und fein eingesprengten Silbererzen (Bäche von *Chivato* und *Canoas*).

Im Revier von *Cacachilas* ist der Granit in der Nähe der Hauptgänge aufgelöst. Dieselben durchsetzen ihn in h. 9. bis $10\frac{4}{8}$. mit südsüdöstlichem und südöstlichem Einfallen (mit Ausnahme der Gänge, welche sich an der Oberfläche zertrümmern, in grösserer Teufe aber sich wieder scharen) und bilden eine Gruppe paralleler Gänge, welche aus Osten in Westen in nachstehender Reihenfolge, nach den auf ihnen gelegenen Bergwerken bezeichnet, auftreten; es sind die Gänge *la Peruana*, *el Rosario*, *la Trinidad*, *Santa Lucia*, *Tesoro* und *Matanzitas Soledad* (?), *el Tesorito*, *las Animas*, *San Cayetano*, *Casualidad* und *Santa Teresa*, *Anima sola* und *San Gregorio*.

Gewöhnlich besteht ihre Gangausfüllung aus Schwerspath und Kalkspath mit Bestegen von Letten und Speckstein. Die auf ihnen einbrechenden Erze bestehen aus natürlicher Glätte, Bleiglanz, Fahlerz, gediegen Silber, Chlor- und Bromsilber, gänseköthigem Silber *(arseniato de plata?)*, Kupferlasur, Malachit und Kieselkupfer, sowie aus Schwefelkies, Arsenikkies (selten) und einiger Blende.

Die Erzführung ist reich und anhaltend, die Gänge aber sind schmal und nur $\frac{1}{8}$ *Vara* bis 3 Zoll mächtig; sie sind sehr zahlreich und auf einigen setzen die Erze nicht tief nieder, während man auf den Hauptgängen, auf den wegen des Wasserzudranges oder wegen des schlechten Grubenbaues auflässig gewordenen tieferen Bergwerken bis zu 80 oder 90 *Vara's* auf den Erzen niedergegangen ist. Auf den reichen Mitteln sind die Erze, weil sie im Quarz brechen und ohne Antimonerze, Binarkies, Arsenikkies und Blende vorkommen, rein und leicht zu Gute zu machen gewesen, selbst wenn auch letztere mit Ausnahme der Antimonerze in geringer Frequenz auf den Gängen vorgekommen sind. Die Gänge von *las Virgenes* und *Cacachilas* führen auch Gold und sind reicher als jene der Reviere *San Antonio* und *el Triunfo*.

Bei der Beschränktheit des bis jetzt durch einige Bergleute und wenige Schürfer nur oberflächlich untersuchten Terrains darf man annehmen, dass die Zahl der noch unbekannten Gänge diejenige der bereits aufgeschlossenen übersteigen wird und daher günstige Aufschlüsse zu erwarten stehen, sobald diese Gegenden sich wieder bevölkern und die verlassenen Bergwerke wieder zur Aufnahme gelangen werden.

Die Insel *San José*.

Die Gebirgsrücken und hohen Berge dieser Insel bestehen aus Granit. In demselben setzt ein 4 bis 6 *Vara's* mächtiger Gang auf, der aus Norden in Süden streicht und sehr flach gegen Osten einfällt. Sein Ausgehendes ist auf eine Strecke von mehr als 1600 *Vara's* bekannt. Er enthält

zweierlei Erze, kupfer- und silberhaltige, welche in Nestern und Schnüren oder als ein Trumm im Quarz als Gangart auftreten. Die ersteren bestehen aus eingesprengtem Kupferglanz, Malachit, Kieselkupfererz, Kupferlasur, dichtem ochrigem Rotheisenstein und ochrigem Schwarzeisenstein. (Ausgeschiedene Erze geben in der Probe 20 bis 30 pCt. Kupfer.) Die letzteren bestehen dagegen aus Bleioxyd (?), Chlorsilber, Glaserz und Rotheisenstein und haben in der Probe 3,2 bis 4 Unzen (0,0020 bis 0,0025 Gewichtstheile) goldhaltiges Silber gegeben.

Der Gang ist noch unverritzt und nur durch zwei 20 bis 25 *Vara's* weit auseinander liegende und kaum 10 *Vara's* tiefe Versuchsarbeiten aufgeschlossen. Sein Ausgehendes ragt an einigen Stellen über die Oberfläche hervor, wo er sich durch seine grüne von den Kupfersalzen herrührende Färbung auszeichnet und weithin sichtbar ist; er ist nur 1 *Legua* von der Meeresküste entfernt. Gegen Westen, kaum 1½ *Legua* davon, findet sich eine Soolquelle und gegen Süden ein geschützter schöner Hafen.

Die Insel bietet Brennmaterial, aber wenig Wasser dar und liegt an der östlichen Küste der Halbinsel, etwa 20 *Legua's* nördlich von dem Hafen *la Paz*, dem Berge *Mechudo* und dem *Rancho Dolores* gerade gegenüber, wo sich ein Wassergefälle und eine passende Localität zur Anlage einer Zugutemachungsanstalt befindet.

In *la Paz* hat sich auf die günstigen Berichte des Verfassers über diesen Gang eine Gewerkschaft zu seiner bergmännischen Inangriffnahme gebildet, und sind die von ihr projectirten Ausrichtungsarbeiten im Betriebe. Dadurch beginnt die Insel, welche ohne ein solches Unternehmen noch lange Zeit wüst gelegen und zur Benutzung ihres Mineralreichthums keine Gelegenheit gefunden haben würde, sich zu bevölkern.

Grube *San Ignacio* bei dem *Rancho Cadoaño*.

In der Nähe der östlichen Küste der Halbinsel, 6 bis 7 *Legua's* nördlich vom Cap *San Lucas* und 2 oder 3 *Legua's* südlich von dem *Rancho Cadoaño*, da wo der Glimmerschiefer und die metamorphischen Schiefer sich den Gesteinen anschliessen, welche das bei dem genannten Cap beginnende und bei *Cacachilas* auslaufende Gebirge bilden, setzt der Gang *San Ignacio* in einem aus diesen Felsarten bestehenden Berge auf. Sein Einfallen ist gegen Osten, gegen den Abhang des Berges gerichtet. Der Gang ist nur durch eine wieder zu Bruch gegangene Versuchsarbeit aufgeschlossen und hat in derselben edle Erze *(buena pinta)* gegeben.

Auf der Nordseite ist in früherer Zeit bei einem kleinen Bach mit permanenten Zuflüssen ein Treibherd und eine Erzmühle erbaut worden, welche jetzt verfallen sind. Nahe bei dieser Stelle, etwas weiter thalabwärts, wo der Bach sich sein Bett im metamorphischen Kalkstein ausgewaschen hat, findet sich ein Wasserfall oder ein Gefälle von 10 bis 12 *Vara's*.

El Valle Perdido, el Palmar, los Chorros, Agua-caliente, la Trinchera und die Insel *Cerralvo*.

Diese Orte werden nur kurz erwähnt, da die in ihrer Nähe befindlichen metallischen Lagerstätten nur oberflächlich untersucht sind und daher auch ihr Reichthum und ihre Bedeutung nicht genau dargestellt werden können.

In dem *Valle Perdido*, ein *Rancho* 6 *Legua's* südlich von *San Antonio*, im Wege von letztem Orte nach *Todos Santos*, setzen Gänge und Lager auf, welche Rotheisenstein und Bleierze *(oxidos (?))* führen. Das Gestein der Umgegend besteht aus Granit, in welchem sich an vielen Punkten Spuren der genannten Erze zeigen, die auch nach den Anzeichen in den Halden die Förderung auf den beiden Hauptgruben *la Amarilla* und *la Prieta*, zwei zu Bruch gegangene und jetzt verlassene Gewinnungspunkte, an der Oberfläche gebildet haben.

Der *Palmar* ist ein Gebirgsarm des Gebirges *la Cueva*, welches die Buchten »*Muertos* und *Cerralvo*«, im Süden von *San Antonio*, von einander trennt. Man kennt in demselben einen Quarz-

gang mit oxydischen oder s. g. rothen *(colorados)* Erzen, welche in der Probe 1,3 bis 1,8 Unzen Silber im Centner (oder 0,0008 bis 0,0010 Gewichtstheile) gegeben haben.

In der Nähe von *los Chorros*, zu *San Bartolomé*, setzen Gänge auf, welche Bleiglanz und Schwefelkies im Quarz eingesprengt enthalten, und bei *Agua-caliente* finden sich sehr schmale Bleierzgänge (Bleiglanz und Weissbleierz).

In dem Gebirge *la Trinchera*, zwischen *la Paz* und *San Antonio*, erhebt sich, nachdem man die Grenze des Glimmerschiefers der metamorphischen Gebilde von *San Antonio* und *el Triunfo* überschritten hat, ein hoher, zerrissener Syenitberg. Auf dem Ostabhange desselben, auf der dem Bach oder Thal *la Trinchera* zugekehrten Seite, zeigt sich eine mächtige, regelmässige Erzlagerstätte, welche h. 1⅛ (N. 340 Grad E.) streicht, mit etwa 40 Grad gegen SSW. einfällt und Kupfererze (Kupferkies und Kupferglaserz mit Anflug von Malachit) in Quarz führt. Sie setzt noch in Glimmerschiefer auf, welcher hier der letzte Rest dieses Gebildes zu sein scheint und sich isolirt zwischen Granit und Syenit findet. Diese Lagerstätte lässt sich auf eine Strecke von mehr als 2 *Legua's* verfolgen und wird von der Grube *Calabazas*, 1½ *Legua's* weit von der Grube *Trinchera*, bebaut. Die Erze finden sich nur in kleinen Mitteln, die auf beiden Bergwerken abgebaut waren, bevor man neue ausgerichtet hatte. Parallel derselben setzt eine andere Lagerstätte auf, auf welcher ¼ bis ½ *Legua* nordwestlich von *Calabazas* die Bergwerke *San Antonio*, *Matancitas* und *la Cobriza* betrieben werden. Diese Lagerstätte besteht aus Schwerspath, Gyps und Quarz, in denen Kupfer- und Eisenerze und zwar: gediegen Kupfer in kleinen Blättchen, Kupferkies, kohlensaures Kupfererz, Kieselkupfererz, Schwefelkies und Eisenoxyde, einbrechen.

Die Insel *Cerralvo*, nahe bei *Cacachilas*, wird nur durch einen Canal von der Küste getrennt, den man in Booten überschiffen kann; obgleich ihre Berge von derselben Beschaffenheit wie die Granitberge von *Cacachilas* zu sein scheinen, so kann der Verfasser dies doch nicht mit Bestimmtheit angeben, da er keine Gelegenheit hatte, sie zu besuchen. Er sah aber Kupfererze von daher und es sollen auch Silbererze auf der Insel vorkommen. Dadurch würde sich also das metallische Revier, in dessen Mitte *San Antonio* liegt, bis nach dem Thale *Cadoaño* und der Insel *Cerralvo* erstrecken, weshalb auch im Allgemeinen die ganze östliche Küste der Halbinsel von *la Trinchera* und *Cacachilas* an bis zu dem Cap von *San Lucas* als ein Erzrevier betrachtet wird.

Goldführende Gänge und Seifenwerke.

Die ersten öffentlichen Documente über das Vorhandensein goldführender Gänge und Seifenwerke in Nieder-Californien sind aus dem Jahre 1780 und befinden sich in den Archiven von *San Antonio*. Nach denselben waren in dem gedachten Jahre in dem Bergwerksorte *Santa Cruz*, nahe bei *San Antonio*, bereits 5 Bergwerke mit spärlichen Erzen in Betrieb, jedoch der grossen Armuth ihrer Besitzer wegen nur mit Unterbrechungen. Es wurden wöchentlich 9 Ctr. Erz gefördert und in 3 Tagen zu Gute gemacht, welche ½ Unze Gold im Centner lieferten.

Im Monat September desselben Jahres wurden bei einem Ungewitter durch eine Fluth des Baches *del Tule* die Seifenwerke dieser Oertlichkeit bloss gelegt, und von den Bewohnern von *Santa Cruz* so lange betrieben, als es die Wasser gestatteten. In diesem Thale liegt der Goldsand unter dem Gerölle und der Dammerde in geringer Teufe und ist an zahlreichen Punkten an der Oberfläche gewonnen, seine tiefere Verfolgung aber durch die zusitzenden Wasser verhindert worden. Maschinelle Hilfsmittel zur Wasserhaltung sind bis in diese öden Gegenden noch nicht vorgedrungen und doch könnte man bei der geringen Teufe des Vorkommens des Goldsandes, dessen Gehalt an den tieferen Stellen des unterliegenden Gesteines, ähnlich wie an anderen Orten, wahrscheinlich grösser sein wird, durch Paternosterwerke, Schöpfräder oder die archimedische Schraube, die künstliche Wasserhaltung leicht in Gang bringen. Der Sand der meisten Bäche dieser Gegend führt Goldstaub, doch ist dessen Gehalt so gering, dass die Speculation bis jetzt dadurch nicht angeregt worden ist.

In *el Rosario (Gallinas)* z. B. beschäftigen sich die Frauen mit dem Goldwaschen, doch reichen die Erträge zur Bestreitung ihrer geringen Bedürfnisse kaum hin.

Zwischen dem *Tule-* und dem *Gallinas*-Thale erhebt sich das Terrain zu einem Rücken, auf dessen westlichem Abhange jetzt die Goldgrube *San Rafael* im Betriebe ist. Der Gang streicht aus N. in S. und fällt ziemlich flach gegen Osten ein, setzt in einem Diorit auf, welcher Fragmente von Glimmerschiefer umschliesst, und besteht aus Kalkspath durch Eisenoxyd roth gefärbt, welcher auch einige Nester von Quarz mit Brauneisenstein enthält, sowie aus grünem talkigem Speckstein. Das Gold findet sich eingesprengt im Quarz und Kalkspath in Begleitung von Kupferkies und Schwefelkies. Die Grubenbaue sind etwa 20 *Vara's* tief und 18 *Vara's* lang und es beträgt die Gangmächtigkeit in ihrem Tiefsten ½ bis ⅓ *Vara*.

Die bereits beschriebenen in oberer Gangteufe vorkommenden entschwefelten oder umgewandelten rothen Erze werden durch die Kesselamalgamation zu Gute gemacht. Dabei werden in *San Antonio* 24 bis 30 *Arrobas* (à 25 Pfd., also 6 bis 7½ Ctr.) Erz, ein Quantum, welches Ballen *(bulto)* genannt wird, in gewöhnlichen Erzmühlen *(tahonas)* zu feinem Schlamme gemahlen. Diese Schlammmasse erhält einen Zusatz von 3 *Arrobas* (¾ Ctr.) Salz, etwas mehr, wenn die Erze widerspenstig *(rebelde ò yerbozo)*, etwas weniger, wenn die Erze geschmeidig, d. i. leicht zu amalgamiren *(docil)* sind, indem dieses Mehr oder Weniger ungefähr 1 *Arroba* beträgt. Hierauf wird die Masse unausgesetzt durchgearbeitet *(se repasa)* und wird nach drei Tagen mit Quecksilber incorporirt, indem man den geschmeidigen Erzen 2¼ Pfd., denjenigen aber, die dies nicht sind, bis zu 6 Pfd. Quecksilber zusetzt. Sodann wird mit dem Durcharbeiten oder Kneten bei den widerspenstigen Erzen 10 bis 12 Tage, bei geschmeidigen Erzen 4 bis 8 Tage lang fortgefahren und solche hierauf in dem kupfernen Kessel oder *Fondon* unter Einwirkung von Feuer gewaschen, wobei das zur Amalgamation des in den Erzen enthaltenen Silbers erforderliche Quecksilber zugesetzt wird.

Die bestehenden kleinen Zugutemachungsanstalten enthalten einige wenige Erzmühlen *(tahonas)* und einen oder zwei Kessel *(cazos)* unter Dächern von Zweigen oder im Freien, und liegen am Ufer eines Baches oder an einer Quelle.

Zu Anfang des Jahres 1857 befanden sich folgende Erzmühlen in Betrieb:

in *San Antonio*	20
- *el Triunfo*	20
- *las Virgenes*	3
- *Cacachilas*	4
- *Rastrita*	3

Gewöhnlich werden auf einer Erzmühle täglich in 8 bis 9 Arbeitsstunden 10 *Arrobas* oder 2½ Ctr. Erz zu Schlamm gemahlen.

Die zuletzt aufgeführten 3 Erzmühlen werden zur Zugutemachung der auf dem bei der *Hacienda Rastrita* gelegenen Bergwerk *San Rafael* gewonnenen Golderze verwendet.

4. Geschichtliche Bemerkungen über die vorangegebenen Bergwerksreviere und Betrachtungen über die Mittel zur Erhöhung ihres jährlichen Silberausbringens.

Der Bergwerksort *(Real) San Antonio* gehörte im Jahr 1778 zur Jurisdiction des Bergwerksortes *Santa Ana*, welcher ausser diesem Orte die Missionen *San José del cabo, Santiago de los Coros* und *Todos Santos* umfasste. In *Santa Ana* befand sich ein Amalgamirwerk, welches für fiscalische Rechnung erbaut und unterhalten wurde, für welche auch der Betrieb der Bergwerke *San Pedro y San Joaquin, el Nacimiento, la Concepcion* und *el Triunfo*, sowie mehrere andere von *San Antonio* betrieben wurden.

Durch Decret des Vicekönigs vom 12. Mai 1775 wurde das Amalgamirwerk und die Bergwerke zum öffentlichen Verkauf ausgesetzt und durch eine vorläufige, durch Sachverständige vorgenommene

Abschätzung ergab sich der Werth der ersten zu 1193 *Peso's*, während die Bergwerke wegen ihres schlechten Baues und weil sie verstürzt und verfallen waren, für werthlos erachtet wurden.

Nach glaubwürdigen Documenten vom Jahre 1780, welche sich in den Archiven des Bergwerksortes *San Antonio* befinden, denen auch die vorhergehende Notiz entnommen worden ist, gab es an diesem Orte damals 70 Bergwerksbesitzer und Arbeiter und in dem nahe dabei gelegenen Bergwerksorte *Santa Cruz y el Tule* 30 bei den Goldbergwerken und Wäschen beschäftigte Arbeiter. Für das Jahr 1780 wurde die Silberproduction auf 40,000 *Peso's* und die Goldproduction auf 432 *Peso's* geschätzt. In denselben Documenten wird angeführt, dass wegen der grossen Dürre und der Seltenheit des Quecksilbers der Bergwerksbetrieb auf dem Punkte war, eingestellt zu werden.

Spätere Nachrichten als von dem angegebenen Datum sind in den Archiven nicht vorhanden. Jetzt existirt der frühere Bergwerksort *Santa Ana* nicht mehr, seine Archive wurden nach *San Antonio* gebracht, seine Einwohner haben sich zerstreut und seine Kirche, seine Häuser und seine Zugutemachungsanstalten sind verfallen, indem nur noch ein kleiner Weiler *(rancheria)* mit einigen, Privaten von *San Antonio* gehörigen Häusern und Gärten übrig geblieben ist. Seine Gruben sind durch Bewohner von *San Antonio* und seiner Umgebung, wegen Mangel an Capital und erfahrenen Berg- und Hüttenleuten nur schwach und unvollkommen betrieben worden. *Don Antonio Ocio* soll in der angegebenen Zeit der unternehmendste Bergwerksbesitzer gewesen sein und er hat nach den vorhandenen Documenten des Archivs in der That die ältesten Bergwerke des Reviers durch Ankauf oder Verleihung erworben. Unterhalb *Santa Ana* hatte er eine Schmelzhütte errichtet, deren Ruinen zeigen, dass sich hier einst ein mehr als 7 Meter hohes Wassertrommelgebläse für den Ofen und ein Wasserrad für das Pochwerk befand. Er soll grosse Reichthümer aus den Bergwerken bezogen haben: doch bestreiten dies seine Nachkommen, welche behaupten, dass solche von einer grossen Menge Perlen herrühren, welche sich an der Küste der Halbinsel bei *Mulegé* gefunden haben.

Nach den Pingen der Gruben *San José, San Joaquin, la Molineña, Valenciana* (welche für die Grube *Nuestra Señora del Triunfo* gehalten wird), *San Pedro, San Nicolas, Santa Gertrudis* und *el Nacimiento* zu urtheilen, müssen hier grosse Erzmassen gefördert worden sein: bei ihrer widerspenstigen Beschaffenheit und den durch einen unvollkommenen Bergwerksbetrieb veranlassten Schwierigkeiten kann aber die den Eigenthümern zugefallene Ausbeute nicht gross genug gewesen sein, um die Ansammlung ansehnlicher Vermögen daraus zu ermöglichen. Daher wurden alle alten Arbeiten verlassen, welche die Teufe von 100 *Vara's* nicht erreicht haben dürften, und die schwarzen Erze (Schwefelmetalle) zum Verschmelzen geliefert haben.

Die Bergleute unterzogen sich damals und unterziehen sich auch jetzt noch der Gewinnung der nahe am Ausgehenden der Gänge vorkommenden zersetzten rothen Erze und ihrer oben beschriebenen Zugutemachung durch die Kesselamalgamation, indem sie unverritzte Gänge aufsuchen und abbauen, solche aber verlassen, sobald sie die unzersetzten geschwefelten Erze, welche sie *»bronces«* nennen, erreichen. In dieser Weise hat man seit jener Zeit bis jetzt mit geringen Schwankungen eine Silberproduction von 11 bis 12,000 *Peso's* jährlich erzielt. Aber auch von dieser Production, welche mehr als die Hälfte des auf 20 bis 22,000 *Peso's* veranschlagten Werthes des Ertrages der Perlenfischerei beträgt, ist wegen der Leichtigkeit der Ausfuhr kein authentischer Nachweis vorhanden.

Der Bergwerksbesitzer veräussert das Silber, wie es aus der Abdampfung des Quecksilbers hervorgegangen, zu 7 *Peso's* 2 *Reale's* (10 Thlr. 20 Sgr. 3 Pf.) die Mark an die Kaufleute, welche ihn wegen Mangel baaren Geldes auf der Halbinsel in Waaren bezahlen, die es ihrerseits wieder an die die Häfen besuchenden Schiffscapitaine verkaufen oder ihnen auch die Frachtbriefe über die Ausfuhr des Silbers verhandeln.

Der Preis des Silbers in dieser zweiten Uebertragung ist sehr verschieden und wechselt je nach dem muthmaasslichen Goldgehalt und dem höchsten Silberwerth in Europa, wodurch eine dritte Uebertragung des Silbers nothwendig wird, wobei aber der sämmtliche Gewinn im Handel auf Rech-

nung zum Nachtheil des Bergwerksbesitzers fällt. Wenn man auch fernerhin den Betrieb der Bergwerke auf die Gewinnung und Zugutemachung der für die Amalgamation geeigneteren, nur in oberer Gangteufe vorkommenden Silbererze beschränken will, so kann doch durch die Anlage von nassen oder trocknen Pochwerken zum Zerkleinern der Erze und durch die Herstellung des Durchknetens der Amalgamirhaufen mittelst Pferden oder mittelst maschineller Vorrichtung in Waschbottigen oder überhaupt durch die Zugutemachung der gesammten Erze durch die gewöhnliche Amalgamation, das jährliche Silberausbringen bedeutend vermehrt werden. Doch besteht der ungeheuere grössere Reichthum der Gänge in den auf ihnen brechenden, für den Schmelzprocess und die Fassamalgamation geeigneten Erzen *(de fuego y bronces)*, welche aus den oben angegebenen Gründen stehen gelassen oder nicht aufgesucht worden sind, da mit Bestimmtheit angenommen werden kann, dass die Gänge nur in geringer Teufe verfolgt worden sind. Daher wird auch die jährliche Silberproduction sich im Verhältniss der Ausdehnung, mit welcher man den Bau der Gänge in grösserer Teufe und die Zugutemachung der Erze durch den Schmelzprocess und die Fassamalgamation in Angriff nimmt, vermehren.

Die Schwierigkeiten, mit welchen Unternehmungen dieser Art zu kämpfen haben, sind durch die mineralische Beschaffenheit des Landes bedingt; durch seinen geologischen Bestand ist dasselbe für den Ackerbau nicht günstig; durch die Auflässigkeit der Bergwerke entbehrt es der Hände zu ihrem Betriebe; durch die Dürre seiner Gebirge und durch seine meteorologischen Verhältnisse sind Quellen und fliessende Gewässer selten. Dagegen aber ist die geographische Lage der Bergwerksreviere nahe an der Küste des Golfes von *Cortez*, auf eine Entfernung von 2 *Legua's* ebenen Weges des einen, und von 7 *Legua's* des andern von der Bucht *Muertos y Pozo del Sargento*, wo grosse Schiffe landen können, dem Bergbau sehr günstig. Denn die Küstengegenden von *Sonora*, *Sinaloa* und *Jalisco*, vorzugsweise aber von Ober-Californien sind reich an für den Unterhalt der Bevölkerung nothwendigen Ackerbauproducten, z. B. Mehl, Mais, Bohnen, Reis u. s. w., und ihre Fracht in Küstenfahrzeugen billig; von dort her kann Bau- und Werkholz und selbst Brennholz und Viehfutter in sehr trockenen Jahren beschafft werden. Die Erfahrung hat gelehrt, dass die *Yaquis-* und *Mayos*-Indianer von *Sonora*, welche sich als Taucher bei der Perlenfischerei anwerben lassen, auch gute Bergleute abgeben und dass man mit geringen Kosten 200 bis 300 ihrer Familien nach den Bergwerksrevieren übersiedeln kann. Die Trockenheit des Bodens des südlichen Theiles der Halbinsel ist nicht so gross, dass sich nicht die der Natur der Elemente, seiner chemischen Zusammensetzung entsprechende eigenthümliche Vegetation zu erhalten vermöchte. Das Viehfutter *(sacate, mezquite, oreganillo y chollas)* für die Rindviehzucht ist nur in trockenen Jahren selten und giebt den meisten der auf den Hochebenen und Abhängen, sowie in den Schluchten des Gebirges oder in den Thälern und auf den kleinen Ebenen der Küste bei den etwa vorhandenen perennirenden Quellen und kleinen Bächen zerstreut gelegenen Gehöften *(rancherias)* ihren Werth. Das Capital oder der Reichthum des Grundeigenthums wird nach der Anzahl des auf demselben befindlichen Viehes geschätzt und letzteres ist so häufig, dass es seiner Wohlfeilheit wegen als gewöhnliches Nahrungsmittel der ärmeren Klasse dient.

Der Viehstand liefert die Hauptausfuhrgegenstände des Landes, als Häute, Käse und getrocknetes Fleisch. Daher denn auch die Häute, welche bei den Bergwerken zur Wasserhaltung und Förderung in den Schächten in grosser Menge angewendet werden, sowohl als der Talg, welcher als Geleuchte dient, zu weit niedrigerem Preise als im Innern von Mexico beschafft werden können.

Wenn aber auch der ununterbrochene lebhafte Betrieb der Bergwerke durch diese Verhältnisse gesichert und durch den Mangel nicht einheimischer Producte nicht gefährdet wird, so gilt das Gleiche doch nicht rücksichtlich der grossen metallurgischen Etablissements, welche zur Zugutemachung der auf den Bergwerken der ganzen Halbinsel vorwaltenden widerspenstigen Erze *(metales rebeldes)* erforderlich sind. Dem Mangel der erforderlichen Wasserkraft zum Betriebe der Pochwerke, der Aufbereitungsmaschinen, der Fässer zur Amalgamation u. s. w., gesellt sich die Seltenheit der

Waldungen bei, aus welchen das nöthige Kohlholz für den Hüttenbetrieb entnommen werden könnte, da die mineralogische Beschaffenheit der Erze nur allein ihre Zugutemachung durch die Fassamalgamation und den Schmelzprocess gestattet.

Untersuchen wir jetzt, welche Menge von Brennstoff zur Zugutemachung an Ort und Stelle der geringsten Menge zu gewinnender Erze erforderlich sein würde und beschränken wir uns zum Zweck dieser Untersuchung auf das Revier *San Antonio* allein, dessen Gruben jetzt in Betrieb gesetzt werden können. Berücksichtigen wir dabei, dass diese Bergwerke erst von sehr geringer Ausdehnung sind, und dass sie nach der Gewinnung der leicht zugute zu machenden Erze in oberer Teufe, in widerspenstigen Erzen verlassen worden sind. Zunächst würde die Grösse der Erzgewinnung vorzugsweise von der Grösse der Belegschaft abhängen, wenn alle Bergwerke zugleich belegt werden könnten. Beschränken wir uns aber auf die Hauptbergwerke *San Pedro, Soledad, Molineña, Mendoseña, Valenciana y Nacimiento* und nehmen wir an, dass die Förderung auf jeder 500 *Carga's* (1500 Ctr.) betragen würde, so giebt dies eine Förderung von 3000 *Carga's* wöchentlich.

Zum Rösten der Erze als Vorbereitung für die Fassamalgamation bedarf man aber für die 10 *Carga's* Erzmehl 14 *Carga's* Holz, wie sich als Mittel auf den Werken von *Real del monte* ergeben hat, und es würden daher für 3000 *Carga's* Erz 4200 *Carga's* Holz erforderlich, dieses aber ohne sehr grossen Kostenaufwand nicht zu beschaffen sein, und dessen Beschaffung schon nach wenigen Monaten nicht nur die spärlichen Waldungen der Halbinsel vernichten, unter deren Schutz die für die Viehzucht unentbehrlichen Futterkräuter gedeihen, sondern auch die wenigen Wasser versiegen, welche zu ihrem Wachsthum erforderlich sind. Wenn aber schon das nur zur Vorbereitung der Erze der Bergreviere Nieder-Californiens für ihre Zugutemachung nothwendige Feuerungsmaterial mangelt, so werden sich die weit grösseren für die Hüttenwerke und die Dampfmaschinen zum Betrieb der Pochwerke, Erzmühlen und Amalgamirfässer nothwendigen Mengen noch weniger beschaffen lassen und die Fällung der Wälder würde für den Gesundheitszustand auf der Halbinsel so nachtheilig sein, dass schon allein die Rücksicht hierauf genügen sollte, um jede Zugutemachung von Erzen zu verbieten, bei deren Ausführung Brennmaterial erforderlich ist. Da aber durch die natürliche Beschaffenheit des Landes die Zugutemachung der Erze in den Revieren selbst oder in ihrer Nähe unausführbar ist, so wird dadurch ihre Ausfuhr bedingt, sei es um die Erze den grossen metallurgischen Hüttenwerken Englands oder Deutschlands oder den Küsten von *Sonora*, *Sinaloa* und *Salisco* zuzuführen, welche letztere durch ihre wasserreichen Flüsse, ihre ausgedehnten Waldungen, die Wohlfeilheit des Salzes und Quecksilbers, den Reichthum des Unterhaltes zahlreicher Arbeiter und die grössere Bevölkerung zur Herstellung grösserer metallurgischer Werkstätten einladen. Denn bei einer Untersuchung der Küsten dieser fruchtbaren Gegenden zeigen sich prächtige in die Südsee fallende Flüsse von Waldungen umgeben, unter denen eine Auswahl mit Rücksicht auf die Verhältnisse, welche die Localität zur Anlage hüttenmännischer Zugutemachungsanstalten darbieten muss, zu treffen sein wird. Diese Verhältnisse müssen insbesondere der Art sein, dass die Flüsse den Schiffen die Ausladung der Erze, des Salzes und des Quecksilbers gestatten; dass sie hinreichendes Gefälle zur Gewinnung der nothwendigen bewegenden Wasserkräfte und endlich eine gesunde Lage und eine genügende Bevölkerung in ihrer Nähe darbieten.

Es ist bekannt, dass bei der Amalgamation in Fässern der Materialverbrauch an Salz nach dem Holze die grössten Kosten verursacht. Das Salz ist aber eben so wohlfeil als häufig an dieser ganzen Küste und auf allen ihr nahe liegenden Inseln, namentlich ist aber das Steinsalz auf der Insel *el Carmen*, der an der Küste der Halbinsel gelegenen Stadt *Loreto* gegenüber, unerschöpflich und verursacht keine anderen Kosten als diejenigen seiner steinbruchmässigen Gewinnung, seiner Einladung und seiner Seefracht, welche höchstens 12 bis 13 *Peso's* die Tonne betragen.

Das Quecksilber von *Neu-Almaden* in Ober-Californien ist ebenfalls in den Häfen der Südsee billiger, als an irgend einem anderen Punkte von Mexico und sein Preis betrug zuletzt 55 *Peso's* für den Centner.

Ueber die Geschichte der Reviere von *Cacachilas* und *las Virgenes* ist nur wenig anzuführen, weil die Entdeckung der Erze in denselben neu ist. Diejenige der Erze des ersteren fällt in das Jahr 1835, die des anderen in das Jahr 1841. Beide sind dem Funde von Mollstücken mit vielem Chlorsilber durch Ackersleute, welche beim Aufsuchen ihres Viehes die rauhsten und verwachsensten Berge erkletterten, zu verdanken.

Die Gänge, welchen diese Erze entstammen, wurden sogleich aufgefunden und auf den Ruf ihres Reichthums fanden sich alsbald Bergleute und Kaufleute zur Aufnahme bergmännischer Gewinnungsarbeiten auf denselben ein. Die Höhe des jährlichen Silberausbringens dieser Arbeiten ist schwer anzugeben, weil in einem Küstenlande, in welchem die Ausfuhr des ausgebrachten Rohsilbers sehr leicht bewirkt werden kann, sich nicht leicht Jemand finden wird, der dasselbe in den Häfen bei den betreffenden Staatsbeamten anmeldet, um die darauf lastende Ausfuhrabgabe davon zu entrichten. Daher erscheint denn auch in den Büchern der Zollbeamten kein solcher Posten. Die Einführung der allgemeinen Bergwerksgesetze Mexico's auf der Halbinsel, welche den Bergwerksbetreiber verpflichten, sein Silber an die Münzen des Staates abzuliefern, würde aber auch die Bergwerksindustrie zu Grunde richten, indem die See- und Landfrachten, sowie die Gefahren, welchen das Silber auf dem Transporte nach *Culiacan* unterworfen sein würde, so bedeutend sind, dass sie nicht nur die Ablieferung dahin verhindern, sondern auch jede Schadloshaltung für das Unternehmen vereiteln würden.

Statistische Nachweisungen sind bis jetzt nicht geführt worden, und es fehlen alle Angaben, um eine Schätzung des jährlichen Silberausbringens darauf stützen zu können. Doch ist es allen Einwohnern des Ortes bekannt, dass die Bergwerke einigen Eigenthümern Gelegenheit gegeben haben, ein bedeutendes Vermögen anzusammeln. Die mündlichen Angaben der Bergwerksbesitzer, die aufgefahrenen Längen in den Bauen der Bergwerke nach den Halden geschätzt und der durch die Probe nachgewiesene reiche Gehalt der auf die Halden gebrachten Rückstände beim Scheiden der Erze beweisen, dass die abgebauten Erzmittel von Bedeutung waren.

Nach dem Reichthum der Amalgamationsrückstände, welche auch hier wie an anderen Orten Mexico's »*Jales*« genannt werden, zu urtheilen, ist die Zugutemachung der Erze, von denen sie herrühren, ebenfalls unvollständig und der Bergwerksbetrieb mangelhaft, welches die Einstellung der Arbeiten veranlasste, bevor sie eine Teufe von 100 *Vara's* erreichten. Die einfachsten Förder- und Wasserhaltungsmaschinen, die Pferdegöpel u. a. m. sind unbekannte Dinge in Nieder-Californien, und die Anlage und Ausführung einer natürlichen Wasserlösung, der Stolln, welche durch die Topographie des Landes begünstigt sind, war unerreichbar, da die Zeit, welche deren Ausführung erfordert, sich mit der Begierde der Bereicherung der Bergwerksbesitzer nicht in Einklang bringen liess. Daher finden sich denn auch gegenwärtig noch neue Werke mit reichen Erzen in einem einer grösseren Betriebsausdehnung günstigen Felde ausser Betrieb und auflässig.

Fassen wir das in den vorstehenden Bemerkungen und Betrachtungen Angeführte kurz zusammen, so lässt sich dasselbe auf die folgenden Punkte zurückführen:

1. dass Nieder-Californien eine dürre Gegend ist, in welcher es wenig regnet und keine fliessende Gewässer noch anbauwürdiges Land giebt, weshalb auch nicht daran zu denken ist, dieselbe mittelst des Ackerbaues zum Emporblühen zu bringen;
2. dass das Land dagegen reich an Silber-, Gold- und Kupfererz, sowie an Schwefel- und Steinsalzlagerstätten und an Soolquellen ist, dass daher sein Aufblühen vorzugsweise von dem Schutze abhängig ist, den man dem Bergbau angedeihen lässt, um die mineralischen Schätze, welche jetzt ein todtes Capital des Landes bilden, nutzbar zu machen;
3. dass seine am häufigsten vorkommenden Silbererze wegen ihrer widerspenstigen mineralogischen Beschaffenheit, sowie wegen Mangel an Wasser und Brennmaterial nicht im Lande selbst zugutegemacht werden können, und dass diesen Umständen auch die vereitelten Ver-

suche der spanischen Regierung, dies zu erreichen, sowie das Wiederaufgeben von Privat-Unternehmungen dieser Art zugeschrieben werden müssen und

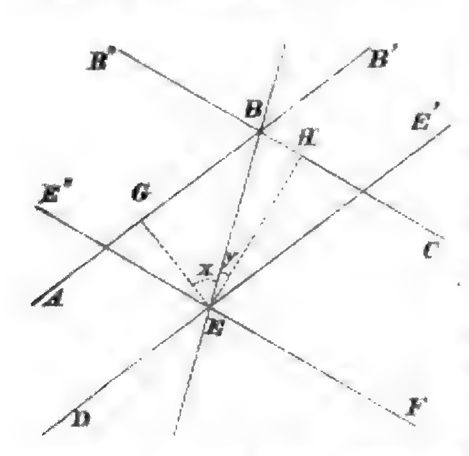
4. dass Nieder-Californien daher besondere Bergwerksgesetze erheischt, welche die freie Ausfuhr seiner Mineralproducte erlauben, die zum Zweck des Bergwerksbetriebes sich bildenden Gesellschaften schirmen und schützen und dadurch die auf derartige Unternehmungen verwendeten Capitalien sicher stellen.

Neue, höchst einfache Formel für die Berechnung der Kreuzlinie zweier Gänge, Klüfte u. s. w.

Von Herrn Albert Rhodius in Bonn.

Die im Nachstehenden entwickelte Formel zur Berechnung des Streichungswinkels der Kreuzlinie zweier Gänge, Klüfte u. s. w., welche ich gelegentlich gefunden habe, und welche meines Wissens sonst noch nicht bekannt ist, empfiehlt sich dadurch, dass sowohl die Entwickelung der Formel selbst, als auch insbesondere die numerische Rechnung nach derselben sehr einfach ist. Die Veröffentlichung dieser Formel dürfte daher den Fachgenossen nicht unwillkommen sein.

Da sich an jene Formel auch eine von der bisher angewandten verschiedene Formel für die Berechnung des Fallwinkels der Kreuzlinie unmittelbar anschliesst, so werde ich auch diese letztere Formel hier mittheilen.



Es seien AB' und $B''C$ die im Punkte B sich schneidenden Streichungslinien zweier Gänge, oder eines Ganges und einer Kluft etc.[1]), in irgend einer Sohle, DE' und $E''F$ seien die Projectionen der in einer anderen, tiefer liegenden Sohle gezogenen Streichungslinien derselben Gänge etc. auf die söhlige Ebene des Winkels ABC, E sei der Durchschnittspunkt dieser Projectionen: so ist die durch die Punkte B und E gezogene gerade Linie die Projection der Kreuzlinie auf die Ebene des Winkels ABC, also die Streichungslinie der Kreuzlinie. Es seien die geraden Linien EG und EH vom Punkte E senkrecht auf die Linien AB' und $B''C$ gezogen, also die Winkelkreuz-Streichungslinien der Gänge etc. AB' und $B''C$, und es seien x und y die Winkel, welche jene Linien mit der Streichungslinie der Kreuzlinie einschliessen; so hat man, wenn noch T den Saigerteufenunterschied der betrachteten beiden Sohlen vorstellt, durch α und α' aber bezüglich die Fallwinkel der Gänge etc. AB' und $B''C$ bezeichnet werden:

$$\left.\begin{array}{l} EG = T \cdot cotang.\, \alpha \\ EH = T \cdot cotang.\, \alpha' \end{array}\right\} \dots\dots 1$$

$$\left.\begin{array}{l} EG = BE \cdot cos.\, x \\ EH = BE \cdot cos.\, y \end{array}\right\} \dots\dots 2$$

---

[1]) Es braucht wohl kaum daran erinnert zu werden, dass wir, sofern eine Rechnung zur Bestimmung des Streichens und Fallens der Kreuzlinie zweier Gänge etc. angestellt werden soll, die Flächen des Hangenden und des Liegenden eines Ganges etc. als parallele Ebenen ansehen, und die eine oder die andere, oder eine etwa in der Mitte zwischen beiden liegende, jenen Ebenen parallele Ebene für den Gang etc. substituiren.

Aus 1. folgt:

$$\frac{EG}{EH} = \frac{cotang.\ \alpha}{cotang.\ \alpha'}; \quad \ldots \quad 3$$

aus 2:

$$\frac{EG}{EH} = \frac{cos.\ x}{cos.\ y}. \quad \ldots \quad 4$$

Aus 3. und 4. ergibt sich $\frac{cotang.\ \alpha}{cotang.\ \alpha'} = \frac{cos.\ x}{cos.\ y}$

$$\text{und } \frac{cotang.\ \alpha}{cotang.\ \alpha'} + 1 = \frac{cos.\ x}{cos.\ y} + 1,$$

$$\text{oder } \frac{cotang.\ \alpha + cotang.\ \alpha'}{cotang.\ \alpha'} = \frac{cos.\ x + cos.\ y}{cos.\ y}; \quad \ldots \quad 5$$

$$\text{sowie } \frac{cotang.\ \alpha}{cotang\ \alpha'} - 1 = \frac{cos.\ x}{cos\ y} - 1,$$

$$\text{oder } \frac{cotang.\ \alpha - cotang.\ \alpha'}{cotang.\ \alpha'} = \frac{cos.\ x - cos.\ y}{cos.\ y} \quad \ldots \quad 6$$

durch Division erhält man aus den Gleichungen 5. und 6.:

$$\frac{cotang.\ \alpha + cotang.\ \alpha'}{cotang.\ \alpha - cotang.\ \alpha'} = \frac{cos.\ x + cos.\ y}{cos.\ x - cos.\ y} \quad \ldots \quad 7$$

Es ist aber $\frac{cotang.\ \alpha + cotang.\ \alpha'}{cotang.\ \alpha - cotang.\ \alpha'} = \frac{cos.\ \alpha \cdot sin.\ \alpha' + sin.\ \alpha \cdot cos.\ \alpha'}{cos.\ \alpha \cdot sin.\ \alpha' - sin.\ \alpha \cdot cos.\ \alpha'} = \frac{sin.\ (\alpha' + \alpha)}{sin.\ (\alpha' - \alpha)}$,

und wenn man daher $x = u + v$ und $y = u - v$ setzt, so dass $u = \frac{x+y}{2}$ und $v = \frac{x-y}{2}$ ist, so geht die Gleichung 7. über in die folgende:

$$\frac{sin.\ (\alpha' + \alpha)}{sin.\ (\alpha' - \alpha)} = -\frac{cos.\ u \cdot cos.\ v}{sin.\ u \cdot sin.\ v} = -\ cotang.\ u \cdot cotang.\ v = -\ cotang.\ \frac{x+y}{2} \cdot cotang.\ \frac{x-y}{2},$$

woraus $cotang.\ \frac{x-y}{2} = \frac{sin.\ (\alpha' + \alpha)}{sin.\ (\alpha - \alpha')} \cdot tang.\ \frac{x+y}{2} = \frac{sin.\ (\alpha + \alpha')}{sin.\ (\alpha - \alpha')} \cdot cotang.\ \frac{1}{2}\ \delta$ 8

gefunden wird, wenn unter δ der Werth des Winkels ABC, welchen die Streichungslinien der beiden Gänge etc. mit einander einschliessen, verstanden wird, so dass noch:

$\frac{1}{2}\ \delta = 90^\circ - \frac{x+y}{2}$ und $\frac{x+y}{2} = 90^\circ - \frac{1}{2}\ \delta$ ist. Der Winkelwerth δ ist bekannt.

Addirt man nun $\frac{x-y}{2}$ zu $\frac{x+y}{2}$, so erhält man x; zieht man aber $\frac{x-y}{2}$ von $\frac{x+y}{2}$ ab, so erhält man y. Damit ist aber die Lage der Streichungslinie der Kreuzlinie gegen die Winkelkreuz-Streichungslinie eines beliebigen der beiden Gänge etc., und mittelbar dadurch das Streichen der Kreuzlinie gefunden.

Die Gleichung 8. ist, wie man sieht, für die numerische Berechnung sehr bequem. Es ist danach nämlich:

$$Log.\ cotang.\ \frac{x-y}{2} = Log.\ sin.\ (\alpha + \alpha') - Log.\ sin.\ (\alpha - \alpha') + Log.\ cotang.\ \frac{1}{2}\ \delta \quad . \ . \quad 8'.$$

Hierbei ist, weil die Logarithmen negativer Zahlen imaginär sind, und hier $cotang.\ \frac{x-y}{2}$ mit $x - y$, und $sin.\ (\alpha - \alpha')$ mit $\alpha - \alpha'$ zugleich positiv oder negativ ist, vorausgesetzt, das $\alpha - \alpha'$ positiv sei, wo dann auch $x - y$ positiv ist; wäre aber $\alpha - \alpha'$ negativ, in welchem Falle auch $x - y$ negativ sein würde, so würde man statt der Cotangente von $\frac{x-y}{2}$ die Cotangente von $\frac{y-x}{2}$ berechnen. Nach 8. ist nämlich auch

$$cotang.\ \frac{y-x}{2} = \frac{sin.\ (\alpha + \alpha')}{sin.\ (\alpha' - \alpha)} \cdot cotang.\ \tfrac{1}{2}\ \delta,$$

und daher

$$Log.\ cotang.\ \frac{y-x}{2} = Log.\ sin.\ (\alpha + \alpha') - Log.\ sin.\ (\alpha' - \alpha) + Log.\ cotang.\ \tfrac{1}{2}\ \delta, \quad . \quad . \quad . \quad 8''$$

so dass man es dann wieder nur mit Logarithmen positiver Zahlen zu thun haben würde.

Dass sich die numerische Berechnung zur Bestimmung des Streichungswinkels der Kreuzlinie viel bequemer und schneller nach der Gleichung 8. ausführen lässt, als es nach den sonst angewandten Formeln geschehen kann, lässt die Vergleichung der Formel 8. mit den in Hecht's Lehrbuch der Markscheidekunst (Lehrbuch der Markscheidekunst von D. F. Hecht, Freiberg 1829) §. 86. unter A. a. II. und A. b. I. mitgetheilten Formeln ersehen. Die unter A. a. II. aufgeführte Formel ist zwar für die Logarithmenrechnung brauchbar, allein es kommt in dieser Formel ein Hilfswinkel vor, welcher erst aus der in §. 86. des gedachten Werkes unter A. a. I. stehenden Gleichung berechnet werden muss. Die andere der in Rede stehenden Formeln, nämlich die in §. 86. des citirten Werkes unter A. b. I. mitgetheilte Formel, ist, wie ein Blick auf dieselbe erkennen lässt, für die numerische Rechnung äusserst unbequem. Man vergleiche noch die auf S. 211, 212 und 214 des Hecht'schen Werkes ausgeführten numerischen Rechnungen mit den am Schlusse dieser Abhandlung stehenden Zahlenbeispielen.

Es ist nun noch der Fallwinkel der Kreuzlinie zu berechnen. Bezeichnet man denselben durch ψ, so hat man

$$T = BE \cdot tang.\ \psi, \text{ also } tang.\ \psi = \frac{T}{BE},$$

$$\text{oder nach 2.:} \ldots\ tang.\ \psi = \frac{T \cdot cos.\ x}{EG} = \frac{T \cdot cos.\ y}{EH},$$

oder unter Berücksichtigung der Gleichungen 1.:

$$tang.\ \psi = \frac{cos.\ x}{cotang.\ \alpha} = \frac{cos.\ y}{cotang.\ \alpha'} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 9$$

Dieses ist die gewöhnliche Formel für die Berechnung des Fallwinkels der Kreuzlinie.

Nach welcher Seite die Kreuzlinie einfällt, ergibt sich aus der Betrachtung der Figur ohne Weiteres.

Um die Formel 9. anwenden zu können, muss man vorher den Werth des Winkels x oder y bestimmt haben.

Wir wollen nun eine Gleichung suchen, aus welcher der Winkel ψ etwas bequemer gefunden wird.

Aus der Gleichung 9. erhält man:

$$tang.\ \psi\ (cotang.\ \alpha + cotang.\ \alpha') = cos.\ x + cos.\ y;$$

setzt man dann $x = u + v$, $y = u - v$, so erhält man

$$tang.\ \psi \cdot \frac{sin.\ (\alpha + \alpha')}{sin.\ \alpha \cdot sin.\ \alpha'} = 2\ cos.\ u \cdot cos.\ v$$

oder, da $u = \frac{x+y}{2}$ und $v = \frac{x-y}{2}$ ist,

$$tang.\ \psi \cdot \frac{sin.\ (\alpha + \alpha')}{sin.\ \alpha \cdot sin.\ \alpha'} = 2\ cos.\ \frac{x+y}{2} \cdot cos.\ \frac{x-y}{2},$$

woraus, wenn man berücksichtigt, dass $\frac{x+y}{2} = 90^\circ - \frac{1}{2}\ \delta$ ist,

$$tang.\ \psi = 2\ \frac{sin.\ \alpha \cdot sin.\ \alpha'}{sin.\ (\alpha + \alpha')} \cdot sin.\ \tfrac{1}{2}\ \delta \cdot cos.\ \frac{x-y}{2} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 10$$

gefunden wird.

Die Gleichung 10. ist bequemer zur Berechnung von ψ als die Gleichung 9., indem, wenn der Winkel $\frac{x-y}{2}$ oder $\frac{y-x}{2}$ nach 8'. oder 8''. gefunden ist, man sogleich *Log. cos.* $\frac{x-y}{2}$ oder *Log. cos.* $\frac{y-x}{2}$ aus den logarithmisch-trigonometrischen Tafeln entnehmen kann.

Wir wollen nun noch einige numerische Beispiele behandeln.

Zu diesem Ende sei zuerst der Winkel $ABC = \delta = 130°$, $\alpha = 60°$, $\alpha' = 55°$; alsdann ist $\frac{1}{2}\delta = 65°$, $\alpha + \alpha' = 115°$ und $\alpha - \alpha' = 5°$, und daher nach der Gleichung 8'.:

$$Log.\ cotang.\ \frac{x-y}{2} = Log.\ sin.\ 115° - Log.\ sin.\ 5° + Log.\ cotang.\ 65°,$$

woraus $\frac{x-y}{2} = 11°\ 39'\ 9{,}51\ldots''$ gefunden wird.

Es ist $\frac{x+y}{2} = 90° - \frac{1}{2}\delta = 90° - 65° = 25°$, und daher

$$x = 36°\ 39'\ 9{,}51\ldots'',\ y = 13°\ 20'\ 50{,}49\ldots''.$$

Für den Fallwinkel der Kreuzlinie finden wir nach 9.:

$$Log.\ tang.\ \psi = Log.\ cos.\ (36°\ 39'\ 9{,}51'') - Log.\ cotang.\ 60°$$
$$= 9{,}9043202 - 9{,}7614394 = 10{,}1428808;$$

oder nach 10.:

$$Log.tang.\psi = Log. 2 + Log.sin.60° + Log.sin.55° + Log.sin.65° - Log.sin.115° + Log.cos.(11°\ 39'\ 9{,}51\ldots'')$$
$$= 0{,}3010300 + 9{,}9375306 + 9{,}9133645 + 9{,}9909557 = 10{,}1428808,$$ wie oben.

Danach ist nun

$$\psi = 54°\ 15'\ 34{,}04''.$$

Es sei für ein zweites Beispiel $\delta = 125°$, $\alpha = 65°$, $\alpha' = 50°$; so ist $\frac{1}{2}\delta = 62°\ 30'$, $\alpha + \alpha' = 115°$, $\alpha - \alpha' = 15°$.

Nach der Gleichung 8'. ist nun:

$$Log.\ cotang.\ \frac{x-y}{2} = Log.\ sin.\ 115° - Log.\ sin.\ 15° + Log.\ cotang.\ (62°\ 30') = 10{,}2607562,$$

wonach sich findet

$$\frac{x-y}{2} = 28°\ 44'\ 55''.$$

Es ist $\frac{x-y}{2} = 90° - \frac{1}{2}\delta = 90° - (62°\ 30') = 27°\ 30'$,

daher $x = 56°\ 14'\ 55''$ und $y = -(1°\ 14'\ 55'')$.

Hier ist y negativ und die Richtung BE schliesst daher mit der Richtung BC einen stumpfen Winkel ein.

Für den Fallwinkel der Kreuzlinie finden wir nach 10.:

$$Log.tang.\psi = Log. 2 + L.sin. 65° + L.sin. 50° + L.s.(62°\ 30') + L.cos.(28°\ 44'55'') - L.s. 115° = 10{,}0760829;$$

woraus sich findet

$$\psi = 49°\ 59'\ 36''.$$

Es sei endlich für ein drittes Beispiel $\delta = 108°$, $\alpha = 60°$, $\alpha' = 70°$, so haben wir $\frac{1}{2}\delta = 54°$, $\alpha + \alpha' = 130°$, $\alpha' - \alpha = 10°$ und daher nach der Gleichung 8''.:

$$Log.\ cotang.\ \frac{y-x}{2} = Log.\ sin.\ 130° - Log.\ sin.\ 10° + Log.\ cotang.\ 54° = 10{,}5058448,$$

wonach sich ergiebt

$$\frac{y-x}{2} = 17°\ 19'\ 41''.$$

Da $\frac{x-y}{2} = 90° - \frac{1}{2}\delta = 90° - 54° = 36°$, so ist

$$x = 18° \, 40' \, 19'', \; y = 53° \, 19' \, 41''.$$

Für den Fallwinkel der Kreuzlinie haben wir nach 10., weil $\cos.\frac{x-y}{2} = \cos.\frac{y-x}{2}$ ist:

$$Log.tang.\psi = Log.2 + Log.sin.60° + L.sin.70° + L.sin.54° + L.cos.(17° \, 19'41'') - L.sin.130° = 10.2160783,$$

woraus folgt:

$$\psi = 58° \, 38' \, 27''.$$

Mittheilungen über Bergbau und Hüttenbetrieb in Norwegen und Schweden.

Von Herrn Mosler in Cöln.

Zweiter Theil. Schweden.

1. Geognostischer Ueberblick.

Die geognostischen Verhältnisse von Schweden bieten nicht die Vielfältigkeit der Formationen, wie man sie in anderen Ländern von gleich grossem Flächenraum anzutreffen gewohnt ist. Ausser krystallinischen Schiefern mit plutonischen Gesteinen und ausser Silurstraten mit Diluvialauflagerungen ist auf dem colossalen Areale von über 8500 deutschen Quadratmeilen von sonstigen Formationsgliedern wenig zu finden. Was von diesen bekannt ist, nimmt einen verhältnissmässig kleinen Raum ganz im Süden von Schweden ein und gehört der Keuper-, Lias-, Kreide- und Tertiär-Gruppe an.

Genauere geologische Forschungen erstrecken sich nur über den mittleren und südlichen Theil des Landes, über den weit ausgedehnten nördlichen Theil weiss man bis jetzt in jener Hinsicht weniges mit Sicherheit. Die geologische Aufnahme und Kartirung des Landes ist seit ungefähr 10 Jahren systematisch ins Werk gesetzt und schreitet unter Leitung des in der Fachliteratur rühmlichst bekannten Geologen Prof. Axel Erdmann in Stockholm, namentlich in letzterer Zeit sehr rasch vorwärts. Bis August 1865 sind bereits im Ganzen 23 Blätter der geognostischen Karte Schwedens (seit 1862 allein 20) — in Farbendruck ausgeführte Lithographien — nebst kurzem Texte im Massstabe von 1 : 100,000 erschienen. Diesen Horizontalbildern sind Profile nach der Länge im Massstabe von 1 : 50,000 und solche nach der Höhe im Maassstabe von 1 : 5000 beigegeben. Jedes Blatt umfasst einen ungefähren Flächenraum von 4 Quadratmeilen schwedisch. Die Kartirungen haben begonnen mit den Umgebungen des Mälarsee's und sind dann weiter westlich bis in die Gegend von Uddewalla und Götheborg geführt worden; demnächst werden die Landestheile nördlich von Stockholm, und zwar zu allernächst die Umgegend von Dannemora, in geognostischen Kartenblättern veröffentlicht werden.

Die bisherigen Forschungen haben ergeben, dass Schwedens Grundgebirge und Silur grosse Uebereinstimmung mit den gleichen Formationen Norwegens, und zum Theil auch mit denen des gegenüberliegenden Finnland, zeigen; Schwedens Kreide und Tertiär hingegen mit der von Forchhammer so gründlich untersuchten Kreide und Tertiärformation Dänemarks gleichzustellen sind.

1. Das Grundgebirge mit den verschiedenen krystallinischen Schiefern, hauptsächlich Gneiss, Glimmerschiefer, Hornblendegestein, Quarzit und dergleichen, und mit häufigen

Durchbrüchen und stellenweisen Uebergängen von Granit und anderen Eruptivgesteinen, wie Syenit, Diorit, Hyperit, setzt wie in Norwegen den bei weitem grössten Theil des Landes ebensowohl in den höheren wie in den tieferen Gegenden zusammen und gibt dem Lande im Gegensatz zu der trotzigen, wild zerrissenen Natur von Norwegen die eigenthümliche Physiognomie eines im Allgemeinen niederen, wellenförmigen Gebirgslandes, das sich von den Gestaden der Ostsee terrassenförmig, aber ganz allmälig nach der norwegischen Grenze, in Herjedalen und zum Theil auch in Jemtland bis *in maximo* 4000 Fss., der Kammhöhe des Kjölengebirges, in seinem ganzen Flächenraume zum 3. Theile indess nicht über 300 Fss. Höhe erhebt, und das in seinen höher gelegenen Einsenkungen die für Schweden so eigenthümlichen, zahlreichen Binnenseen mit unzähligen Flüssen, Bächen, Sümpfen und Morästen, in den niederen Einsenkungen hingegen meist Diluvialablagerungen enthält.

Das Grundgebirge grenzt sich nebst Silur und Diluvium ziemlich scharf ab durch eine von Hallands-Aas (an der südwestlichen Küste) nach der Stadt Christianstadt gezogen gedachte Linie. Südwestlich von dieser Linie sind die anderen oben genannten Formationsglieder entwickelt.

Vorherrschende Gebirgsart des Grundgebirges ist Gneiss mit Granit und mit einer unzähligen Menge lagerförmiger und stockartiger Einlagerungen von Kalk, Dolomit und Erzen aller Art. Glimmerschiefer, im Allgemeinen beschränkt, nimmt in den höheren Regionen grössere Verbreitung an und dominirt hier gegenüber dem Gneiss. Das Streichen der krystallinischen Schiefer ist natürlich sehr verschieden, nähert sich aber im Ganzen der Richtung von Nordost nach Südwest mit meist sehr steilem und beinahe senkrechtem Einfallen.

2. An dieses Urgebirge schliessen sich in gänzlich discordanter Lagerung im südlichen Schweden in der Umgeburg der beiden grossen Landseen Wenern und Wettern die flach, mitunter selbst horizontal gelagerten, mergeligen Kalksteinbänke der Silurformation mit denselben Fossilien und Abtheilungen wie in Norwegen, an. Diese hat ihre schönste Entwickelung in den westgothischen Bergen am Wenernsee und auf den Inseln Oeland und Gothland: hier die wagerecht liegenden, ober- und untersilurischen Mergel und Kalksteinbänke mit den allbekannten prächtigen und grössten Orthoceratiten und Trilobiten auf Alaunschiefer und Fucoïdensandstein; dort in den westgothischen Bergen, besonders in dem classischen Kinnekullen, die deutlichste Reihenfolge der ältesten Sedimentärgesteine mit den versteinerungsreichen Hauptgliedern: Fucoïdensandstein (cambrisch), Alaunschiefer, Orthoceratitenkalk, schwarze Graptolithenschiefer mit Kalknieren, welche horizontal gelagert auf dem Gipfel der Berghöhen von Grünstein (Hypersthenfels) überdeckt werden und von diesem gleichsam festgehalten worden zu sein scheinen.

Die Silurformation tritt ferner noch auf in kleinen Ausdehnungen auf der Linie zwischen dem Kullen bei Högenas und Cimbrishamn (ganz an der Südspitze Schwedens), auf welcher am bekanntesten sind die Alaunschiefer von Andrarum; ferner in einem Kranze am Siljansee in Dalekarlien, wo am Dalfluss auch cambrische Sandsteine der sog. Sparagmitetage Kjerulfs ihre Fortsetzung aus Norwegen finden. Im Gegensatz zu der merkwürdigen, fast ungestörten Schichtung des Uebergangsgebirges in Südschweden ist hier innerhalb des Gneissgebietes dieselbe Formation durch spätere Dislocationen in ihrer ursprünglichen Lagerung, wie in Norwegen allenthalben, mehr oder weniger gestört. Die Schichten sind von Porphyren und Grünsteinen durchbrochen. Erstere finden sich in grosser Verbreitung am östlichen Dalfluss und sind im Mittelpunkte dieses Feldes, bei Elfdalen, von Alters her Gegenstand grossartiger Gewinnung.

Im nördlichen Schweden erstrecken sich vom Trondhjems-Fjord fortsetzend bis zum Storsee in Jemtland silurische Abtheilungen mit cambrischem Glimmerschiefer und Thonglimmerschiefer, sowie Trondhjemschiefer, aber dazu ausserdem noch Alaunschiefer und versteinerungsreiche Kalksteine des Untersilur. Auch scheint ein Stück des nordländischen Schieferfeldes von Norwegen nach Schweden überzusetzen.

Erzlagerstätten enthält die Silurformation Schwedens nicht.

3. Keupermergel und Sandstein, sowie Liassandstein finden sich ganz im Süden an zwei Hauptstellen, nämlich bei Högenas mit Steinkohlenflötzen, feuerfestem Thon und Thoneisenstein, sowie beim Ringsee, ganz unbedeutend noch bei Odde und Cimbrishamn. Högenas ist der einzige Punkt Schwedens, wo mineralische Steinkohle gewonnen wird. Etwas Näheres über das dortige Auftreten und den bereits 60 Jahre alten Bergbau daselbst auf einem $1\frac{1}{4}$ Fss. mächtigen Flötze mit einer Steinkohle von geringerer, wohl sehr aschenreichen Qualität ist mir nicht bekannt geworden. Die Förderung betrug im Jahre 1864

zu Högenas	1,363181 Cubikfss.,
zu Ovistofta in der Nähe . . .	2166 -
also zusammen . . .	1,365347 Cubikfss.

oder, den Cubikfss. schwedisch zu 43 Pfd. Pr. gerechnet, 587099 Zollctr. Steinkohlen. Im Vorjahre ist die Förderung grösser gewesen.

Der gleichzeitig mitgewonnene feuerfeste Thon, woran Schweden sonst Mangel leidet, hat sehr gute, stellenweise sogar vorzügliche Qualität und kommt beim schwedischen Eisenhüttenbetrieb vielfach zur Verwendung.

4. Kreide mit Flint und losem Kalkstein, wie in der jüngeren Kreide Dänemarks, ist nur bei Christianstadt und bei Malmö in kleinen Partieen bekannt; desgleichen

5. Tertiär südwestlich Odde bei Falsterbro.

6. Die postpliocene Formation, Diluvium und Alluvium, nimmt grosse Strecken im südlichen und mittleren Schweden ein und verbreitet sich hauptsächlich in dem Landstriche von Gefle aus über die Umgegenden der grossen Seen Mälar, Hjelmar und Wenern, überhaupt in den niederen Regionen, den Granit- und Gneissthälern. Die hierher gehörigen Ablagerungen bestehen theils aus Geröllen, Grus, Geröllsand, theils aus erratischen Geschieben, Mergel- und Lehmlagern etc. Auch sind hierher zu rechnen die im Westen, in der Umgegend von Uddevalla namentlich, befindlichen und bis zu 200 Fss. Höhe aufsteigenden Muschelbänke, sowie die bekannten Åsar, die eigenthümlichen, ganz Schweden, vor Allem Südschweden durchziehenden und unter Beibehaltung einer bestimmten Richtung (gewöhnlich von NNO. nach SSW.) oft meilenweit wallartig sich forterstreckenden Kieshügel, welche der »Eiszeit« anzugehören scheinen und im Vereine mit den Frictionsschrammen, den sogen. »Riesentöpfen« im Gneiss Schwedens und anderen Reliquien der Glacialperiode so vielfach in neuerer Zeit Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen geworden sind (durch Lyell, Keilhau, v. Post, Erdmann, Lovèn).

2. Die Erzlagerstätten.

Schwedens Erzlagerstätten sind schon so häufig im Ganzen sowohl, wie zum Theil beschrieben worden, dass es selbst bei längerem Aufenthalte an den einzelnen Punkten schwer halten möchte, neue Data beizubringen. Es genügt hier ein kurzes Referat und die Hinweisung auf die neueren Schriften von Daubrée (Skandinaviens Erzlagerstätten, 1846) und von Erdmann (in verschiedenen Bänden des kgl. *Svenska Vetensk. Acad. H.* und in Separatabdrücken und Uebersetzungen, die Erzdistricte von Tunaberg, 1850, von Dannemora, 1850, von Utö, von Dalkarlsberg, 1858, u. a.).

So wenig Abwechselung die auf dem enormen Flächenraume Schwedens zur Entwickelung gekommenen Formationsglieder im Ganzen und Grossen bieten, so reich ist auf der anderen Seite das massenhafte Auftreten verschiedentlichster Erzlagerstätten und die Mannichfaltigkeit schöner und seltener Mineralien. Während das Uebergangsgebirge fast vollständig leer an Erzen und besonderen Mineralien ist, enthält das Gneissgebiet — so zu sagen — den ganzen Mineralreichthum des Landes.

Die Mineralien sind nicht allein an die Erzlagerstätten gebunden, sie finden sich auch, namentlich die selteneren Cer-, Lanthan-, Ytter- und Thonerde-Verbindungen, in zahlreichen Granit-

gängen im Gneisse und in den im Gneisse ebenfalls in Menge vorkommenden Kalksteinlagern und Kalkstöcken.

Die Erzlagerstätten finden sich fast durchgehends als mächtige Stöcke, stockförmige Lager (»Lagerstöcke«) oder als Stockwerke und sind den Gneissschichten meistens concordant eingelagert, bisweilen auch in Kalkstöcke eingeschlossen, die sich in gleicher Weise wie die Erzlagerstätten zum Gneisse stellen. Was man sonst noch von Erzen auf Fallbändern, Gängen u. s. w. oder wie die Seeerze in Seen und Sümpfen antrifft, ist von untergeordneter Bedeutung. Die Erzstöcke haben nicht immer deutliche Ablösungen, sondern häufig genug allmälige Uebergänge und stockwerkartige Combinationen im Gefolge. In jeder Hinsicht bei Weitem am wichtigsten und interessantesten sind die Eisenerzlagerstöcke, die, wie in den nördlichen Theilen der Erde so häufig und so eigenthümlich, aus Magneteisenstein, hier und da mit Eisenglanz bestehen. Sie bilden die Grundlage der relativ sehr hohen Erzeugung des seit Jahrhunderten wegen seiner besonderen Reinheit und ausserordentlichen Dehnbarkeit weltberühmten schwedischen Eisens, somit den Nationalschatz des Landes. Nächst den Eisensteinlagerstätten sind die bedeutendsten die Kupfererzlagerstätten, weniger die Bleierz- und Zinkerz-Lagerstätten, sowie die einst wichtigeren Kobaltvorkommnisse.

3. Bergverwaltung und Berggesetzgebung.

Der Bergbau ist in Schweden ganz in den Händen von Privaten, Genossenschaften und Actiengesellschaften. Fiscalischer Bergbau ist jetzt dort ebenso wenig wie fiscalischer Hüttenbetrieb zu finden. Die bergrechtlichen Verhältnisse sind durch die Grufva-Nadga, ein allgemeines Berggesetz für das Königreich Schweden vom 12. Januar 1855, geregelt. In vollständiger, möglichst freier Uebersetzug ist dies Berggesetz in dem Jahrgang 1864 der Zeitschrift für Bergrecht von Brassert und Achenbach, S. 293 ff., enthalten. Der Bergbau ist hiernach ziemlich freigegeben.

Die Regierung befasst sich wenig mit dem Betriebe und fast nur mit der Verwaltung, der Ertheilung von Muthungs- und Verleihungsrechten und der Handhabung der Bergpolizei. Oberste Montanbehörde ist das mit dem Commerz-Collegium, einer Abtheilung des Finanzministeriums, vereinigte Bergcollegium, unter welchem auf die verschiedenen Provinzen vertheilt die Bergmeisterämter mit einem Bergmeister als Chef und einem Grubeningenieur als Beihilfe stehen. Es existiren neun solcher Aemter und eine Berghauptmannschaft beim Salasilberwerk.

Die Districte ersterer sind:

1. Skåne, halb Småland und Blekinge; 2. Calmar-län, Oestergothland und Södermanland; 3. Westergothland, Bohuslän und ein Theil von Nerike; 4. Oerebro-län; 5. Dalarne und Westermanland; 6. Upland und Gefleborgs-län; 7. Jemtland und Herjedalen; 8. Medelpart und Ångermanland und 9. Westerbotten (Lappland).

Was das Berggesetz anlangt, so beruht es auf deutschrechtlicher Grundlage. Die starke Begünstigung des Grundeigenthümers in demselben tritt der Entwickelung des Bergbaues hemmend entgegen, indem es dem Grundeigenthümer im Allgemeinen das Mitbaurecht zur Hälfte gewährt. Regale Fossilien sind: 1. alle Metalle und Erze, 2. Schwefelkies, Graphit und Steinkohlen, 3. Halden von verlassenen Gruben, welche die sub 1. und 2. angeführten Mineralien enthalten. Nach hinreichender Auf- und Untersuchung des gemutheten Mineralvorkommens findet die nachzusuchende Feldeslegung durch den Bergmeister statt. Ein Concessionsfeld, Utmål genannt, umfasst *in maximo* eine Feldesgrösse von nur 100 Quadratfamn (à 36 Quadratfss.) für Metalle, Erze, Schwefelkies und Graphit; eine solche von 200 Quadratfamn für Steinkohlen; für See- und Sumpferze je nach Umständen und Bedürfnissen eine Seefläche bis zu höchstens ½ Quadratmeile (schwedisch[1]) oder eine

[1]) 1 schwedische Meile = 1,44 deutsche Meilen.

300 Quadratfamn grosse Sumpffläche. Grubenbetreiber oder Feldesinhaber sind bei Verlust des Bergbaurechtes zur Unterhaltung des Betriebes verpflichtet.

4. Bergwerksbetrieb.

Der Bergwerksbetrieb Schwedens ist hauptsächlich concentrirt auf den mittleren Theil des Landes und zwar auf die 3 Provinzen Dalarne (Kopparbergslän), Oerebro und Wermeland. In den übrigen Provinzen findet sich der Bergbau mehr zerstreut. Der Betrieb ist mit wenigen Ausnahmen ziemlich mangelhaft, und es hat dies einerseits seinen Grund in dem kolossalen Erzreichthum, der früher zu einem ausgedehnten Raubbausystem und zu hohen Anforderungen an die Reichhaltigkeit und Gutartigkeit der Erze Anlass gegeben hat, andererseits in dem bisherigen Mangel an nöthigen Capitalien und speculativem Unternehmungsgeiste der Inländer, sowie in den unzureichenden und keineswegs, wie gewöhnlich angenommen wird, billigen Arbeitskräften.

Bei dem fast gleichmässigen Auftreten mächtiger Erzstöcke oder Erzlagerstöcke mit steilem oder senkrechtem Einfallen innerhalb der Schichten des Urgneissgebietes und ohne Ueberlagerung von Flötzgebirge ist der Bergbaubetrieb, den eigenthümlichen Verhältnissen entsprechend, sehr einfach. Er besteht nämlich im Wesentlichen nur in Abbau; Aus- und Vorrichtungsarbeiten kommen fast gar nicht vor, Untersuchungsstrecken werden nur selten getrieben; das Treiben eines Stollns zur Erleichterung der Förderung und Wasserhaltung, hier und da sehr am Platze, sah ich nur zu Persberg und Åmmeberg. Im Allgemeinen ist der übliche Abbau noch derselbe, wie er von Hausmann in seiner bekannten Reise durch Skandinavien an mehreren Stellen als sogen. Pingenbau, tiefer Tagebau und als Stockwerksbau beschrieben ist. Man geht auf dem Ausgehenden der Lagerstätten mit einer Art Strossenbau ohne Versatz nieder und richtet sich dabei, wie beispielsweise auf den besser betriebenen Gruben zu Persberg, Dannemora u. a., stehende Pfeiler her, die man von oben nach der Teufe verbaut, während man sich neue vorbereitet. Die fallenden Berge, deren übrigens durchgehends wenige brechen, müssen nach dem schwedischen Berggesetz ausgefördert werden und können nur mit Genehmigung der Bergoberbehörde in Grubenräume und angrenzende alte Gruben versetzt werden. Sowohl Erze wie Nebengestein sind meist sehr fest und wegen ihrer krystallinischen Beschaffenheit durch Verwitterung äusserst schwer zersetzbar; dazu haben die freigelegten Wände des Hangenden und Liegenden keinen Wasserdruck auszuhalten. Durch Versetzen der Baue mit Bergen würde somit der Abbau bedeutend erschwert, in Raubbau ausarten und das Untersuchen und Aufschliessen neuer, in Skandinavien so häufig auftretender paralleler Lagerstätten gänzlich unterbleiben. Zur Sicherheit der Baue lässt man im Falle der Nothwendigkeit und unter Herbeiführung eines möglichst geringen Erzverlustes, also hauptsächlich da, wo das Erzauftreten weniger reich und mächtig ist, in der Teufe Sicherheitspfeiler oder Bergfesten stehen. Es ist diese Bauweise durch das Gesetz selbst vorgeschrieben. Manche der Eisensteingruben haben so festes Nebengestein, dass Bergfesten oder Schweben ganz unnöthig sind.

Anderer Abbau als der beschriebene ist selten. Unterirdischer Strossenbau, sowohl einfach wie doppelt geführt, kommt nur vor zu Långbanshytta, Bispberg, Åtvidaberg und stellenweise auch an wenigen anderen Orten. Auf dem mächtigen Kupferkiesstock zu Fahlun baut man unter der weiten Pinge, wohl der grössten der Welt, nach Art des zu Altenberg in Sachsen üblichen Zwitterbaues ab, d. h. man treibt von den im festen Nebengestein abgeteuften, in der Nähe der grössten Erzgewinnung stehenden Schächten, die sich durch einen ausserordentlichen Durchmesser (bis zu 36—40 Fss.) ohne allen Ausbau auszeichnen, Querschläge gegen den Stock hin und baut die erzreichen Partieen desselben ganz unregelmässig in grossen Weitungen nach Art eines Strossenbaues ab. Steinbruchartiger offener Tagebruch findet nur statt am Erzkegel des Taberges bei Jönköping und zu Gellivara in Lappland, dem grossartigsten Eisensteinvorkommen vielleicht der ganzen Welt. Regelrechter Firstenbau mit Versatzarbeit ist nirgends in Schweden zu finden, doch wird er zu Åmmeberg auf den Zinkblendegruben der Vieille Montagne für die Folgezeit in Anwendung kommen.

Die grössten Teufen und Ausdehnungen, bis zu welchen in Schweden Bergbau getrieben sind, kommen bei dem alten Kupfererzbergbau zu Fahlun und Åtvidaberg vor. An beiden Stellen haben die Baue bereits die äusserste Teufe von 1200 Fss. und eine Strossenlänge von 7200 Fss. und darüber. Unter den Eisensteingruben sind die tiefsten zu Dalkarlsberget bei Nora 700 Fss., zu Dannemora 600 und zu Utö 300 Fss.

Grubenausbau ist selten beim schwedischen Bergbau zu finden; auf den flacher einfallenden Lagerstätten werden Stempelverschläge mitunter nothwendig. In Fahlun hat man unter Anderem zur Unterstützung der losen Massen in den Strecken unmittelbar unter der grossen Pinge scheiterhaufenartige Zimmerungen oder kolossale Holzpfeiler, gebildet aus langen, kantig behauenen Balken von 1 Fss. Seite im Querschnitt, nach Art der in England beim Steinkohlenbergbau üblichen sog. Chocks aufgeführt. Auf den Bauten des mächtigen Erzvorkommens zu Åtvidaberg bedient man sich zur zeitweisen Unterstützung des Hangenden 25 Fss. langer, vorher mit Kupfervitriollösung auf dem Wege des hydrostatischen Druckes imprägnirter Kieferstämme, die stets wiedergewonnen werden, oder, wo solche nicht hinreichend sind, einzelner c. 2—3 Fss. hoher und 1½ Fss. weiter, mit Flantschen versehener und aufeinander passender Cylinder von Gusseisen, die man zu Stempeln aufbaut.

Die Erzgewinnungsarbeit besteht fast ausschliesslich in Sprengarbeit. Die Gewinnung mittelst Feuersetzen hat sich allerdings in Schweden bei dem dortigen festen Gestein und den billigen Holzpreisen sehr lange und an vereinzelten Stellen, wo das Gebirge besonders schwer sprengbar und die Wälder weniger angegriffen sind und alte nur daran gewohnte Bergleute beschäftigt werden sollen, noch jetzt erhalten. Zum Sprengen wendet man in neuerer Zeit vielfach das jetzt auch in Deutschland zum Versuch gekommene Nobel'sche Sprengöl (Nitroglycerin) an, welches in Stockholm fabricirt wird. Dessen Anwendung eignet sich erklärlicher Weise ganz besonders in den offenen und weiten Räumen der schwedischen Bergbaue und soll sich, abgesehen von der grösseren Leistungsfähigkeit, geringeren Arbeitslöhnen u. s. w., gegenüber der Anwendung des gewöhnlichen Sprengpulvers um die Hälfte billiger stellen. Zu Åtvidaberg wurde mir bemerkt, dass der Effect des Nitroglycerins ein mindestens zehnfach höherer sei als der des Pulvers, und dass man bei gleichartigem Gestein, offenen, weiten Grubenräumen und hinreichend tiefen Bohrlöchern auf 1 Pfd Nitroglycerin im Allgemeinen 200 Cbfss. losgesprengte Masse rechnen könne. An anderen Stellen, wo der Bergbau in weniger geräumigen und mehr geschlossenen Localitäten umgeht, wie z. B. zu Fahlun, wurden die Resultate beim Sprengen mit Nitroglycerin weniger günstig dargestellt und namentlich über die gesundheitsschädlichen Dämpfe und Gase geklagt, die sich bei der Explosion jenes Sprengöls entwickeln.

Beim Sprengen mit Pulver werden die Bohrlöcher gewöhnlich 1 Zoll weit und 2 Fss. tief geschlagen, beim Gebrauch von Nitroglycerin hingegen enger (*in min.* 0,6 Zoll) und 4 bis 6 Fss. tief.

Ein Arbeiter bohrt in der 10stündigen Schicht zwischen 3 und 7 Fss., stellenweise aber auch weit weniger. Wegen der ausserordentlichen Festigkeit des Eisensteins zu Dannemora bohrt ein Arbeiter dort nur 20 Zoll im Durchschnitt p. Schicht. Nach einem 10jährigen Durchschnitt betrug der Pulververbrauch p. 100 Cbfss. hereingeworfene Masse nur c. 2,8 Pfd. Gleichwohl ist also die Erzgewinnung, wie auch allgemein in Schweden, wegen der Massigkeit des Vorkommens und der vielen Ablösungen und Absonderungsflächen der Erzmasse eine billige. — Die schwedischen Bergleute bedienen sich allenthalben besonders schwerer Gezähe, namentlich grosser Bohrfäustel von 6—9 Pfd. Bezahlt werden sie in der Regel nach der Tonne ausgeförderten Haufwerks oder nach der Bohrlochslänge, doch kommen auch Schichtlohnzahlungen vor (Dannemora).

Die Fördervorrichtungen sind für die abnormen Verhältnisse immerhin gut zu nennen.

Die Förderung geschieht durchgehends (mit Ausnahme von Åmmeberg, wovon später) in frei an Draht-, seltener Hanfseilen hängenden Tonnen mittelst Pferde- oder Ochsengöpeln, mittelst Wasserrädern und endlich Dampfmaschinen. Wasserkraft haben die Gruben meistens durch nahegelegene Seen in hinreichender Menge zur Disposition, Pferdegöpel dienen nur bei kleinern Gruben

zur Förderung, sonst mehr zur Fahrung. Dampfmaschinen waren nach der amtlichen Zusammenstellung des Commerzcollegiums p. 1864 im Ganzen 41, hauptsächlich in Oerebro-Län und Upsala-Län, beim Bergbau in Betrieb.

Durch Wasserhaltung sind die Gruben im Allgemeinen wenig belästigt, da das Gestein sehr compact und wenig oder gar nicht wasserdurchlassend ist. Die Grubenwasser werden am tiefsten Punkte der Gruben, von denen mehrere nahe zusammen gelegene auch wohl zu diesem Zwecke durch Strecken verbunden werden, angesammelt und durch hölzerne Saugsätze zu Tage gehoben. Druckpumpen sah ich nur zu Åmmeberg und Persberg; an ersterem Orte mit einer Dampfmaschine als Motor, während sonst alle Pumpen durch Wasserräder betrieben werden.

Originell sind die Vorrichtungen zum Bergesturz auf manchen Gruben, wo kein natürlicher Haldesturz ist, z. B. in Fahlun. Es sind nämlich einfache, steilansteigende schiefe Ebenen aus Balkengerüst mitten auf einem zum Bergesturz bestimmten Haldenplatze hergestellt, auf welchen ein oder bei Doppelspur zwei mit einem fallthürartigen Boden versehene Hunde durch Drahtseil von irgend einer in der Nähe befindlichen Kraftmaschine aus aufgezogen werden. Auf der Höhe der schiefen Ebene angekommen, entleert sich der mit Bergen beladene Hund durch Selbstauslösung des Charnierbodens. Es bilden sich auf diese Weise einzelne hohe Berghaldenkegel.

Als weitere Eigenthümlichkeiten, welche beim schwedischen Bergbaubetrieb vorkommen, sind noch die Markscheiderarbeiten und das Aufsuchen der Lagerstätten zu erwähnen. Was die ersteren anlangt, so sind die Arbeiten mit dem Kompass durch den Einfluss der vorwiegend magnetischen Gesteine sehr erschwert und man muss sich dort meist anderer Markscheiderinstrumente bei Grubenaufnahmen bedienen. Auf die Abweichung der schwedischen Markscheiderrisse gegenüber den unserigen hinsichtlich der Auftragung der Baue und Lagerstätten hat schon Hausmann hingewiesen. Die Verschiedenheit besteht wesentlich darin, dass nicht mehrere Sohlen oder Horizontalschnitte auf einem Bilde zugleich, mit verschiedenen Farben angelegt, aufgetragen, sondern die in kleinen Höhenabständen genommenen Horizontalschnitte der Lagerstätten einzeln auf quadrirte Blätter entsprechend gezeichnet oder in Papier (oder auch in Holz) ausgeschnitten sind und in ihrer Gesammtheit, d. h. in entsprechender Aufeinanderlagerung eingebunden, ein sehr anschauliches Bild und einen schnellen Ueberblick über die Lagerstätten und Baue ergeben. Abweichend beziehen die Schweden auch weiterhin die Neigung nicht auf die Horizontale, sondern auf die Verticale.

Zum Aufsuchen von Erzlagerstätten bedient man sich in Schweden fast ganz allgemein einer kleinen, um eine horizontale und verticale Achse schwingenden, übrigens nicht sehr empfindlichen Magnetnadel.

5. Erzaufbereitung.

Von Erzaufbereitung sieht man in Schweden wenig. Allerdings geht man in der Handscheidung stellenweise sehr weit, selbst bei den Eisensteinen. Bei der enormen Steigerung der Arbeitslöhne in Schweden kommt man in letzterer Zeit mehr und mehr davon ab und fängt an, angeregt durch den Bau und die Resultate der grossartigen Aufbereitungsanstalt der Vieille Montagne zu Åmmeberg, Versuche mit dem nassen Aufbereiten der durchgehends sehr armen Kupfer- und Bleierze zu machen und die in Schweden vielfach verbreitete Meinung aufzugeben, die dort vorkommenden Gangarten machten eine mechanische Aufbereitung wenn auch nicht unmöglich, so doch unvortheilhaft.

6. Schwedens Bergwerks- und Hüttenproduction (1860—1864 incl.).

Zur richtigen Würdigung der montanistischen Verhältnisse Schwedens lasse ich hier, ehe auf eine Behandlung der Metallindustrie, zumal des Eisenhüttenwesens, eingegangen werden soll, die Productionsnachweisung des Bergbau- und Hüttenbetriebes während der letzten fünf Jahre, von 1860 — 1864 incl., folgen, und knüpfe an die Zahlen der weniger wichtigen Bergwerksproducte und

Metalle zur Erläuterung einzelne kurze Bemerkungen. Die folgende Tabelle ist dem vom k. Commerz-Collegium alljährig dem Könige zu erstattenden statistischen Berichte entnommen, der einen Beitrag zu Schwedens officieller Gesammtstatistik bildet (»c. *Bergshandtering. Commerce-Collegii underdåniga Berättelse för år 1864*«). Die darin enthaltenen Gewichts-, Mass- und Geldangaben sind schwedisch zu verstehen [1]).

		1860	1861	1862	1863	1864
Eisenerz, Bergerz	Ctr.	9,290973	10,093891	10,106100	10,542329	10,917767
desgl. See- und Sumpferz	-	522643	215172	378250	129497	178858
Roheisen, ungerechnet Gusseisen	-	4,230246	3,884838	4,563926	4,269367	5,528055
Gusswaaren, direct gegossen	-	123144	108115	131157	125260	150878
desgl. durch Umschmelzen von Roheisen dargestellt	-	125400	167536	172012	192656	194991
Stabeisen	-	3,219659	3,408362	3,016078	2,939619	3,238514
Manufactureisen und Stahl	-	569933	569843	534230	549339	572503
Gold	Pfd.	—	—	—	8,38	61,23
Silber	-	2483,81	2207,4	2656,97	2683,54	3049,01
Kupfer	Ctr.	37250	36000	39911	44449	39737
Nickelkupfer	-	633	536	578	517	537
Nickelstein	-	758	795	802	846	1045
Messing	-	3255	3069	2684	3044	2795
Geschmiedetes Kupfer	-	9019	10546	8322	7251	6357
Blei	-	6085	6100	10409	11252	13282
Zinkerz (Blende)	-	29287	169600	200400	212500	335181
Kobalterz	Pfd.	1366	—	2114	1236	1530
Braunstein	Ctr.	—	—	—	1200	2400
Schwefel	-	4001	4543	4585	6668	9563
Eisenvitriol	-	3863	5200	3133	1600	2960
desgl.	Tonnen.	2000	2000	2000	2200	2000
Kupfervitriol	Ctr.	1309	689	—	931	337
Rothfarbe (Ei[illegible]	-	1350	1666	1784	10208	8207
desgl.	[illegible]nen	13424	13800	10302	6302	4164
Alaun	-	[illegible]	6946	6312	5930	5642
Bleierz	Ctr.	899	570	898	2028	675
Porphyr	im Werthe von Thlr.	9560	8700	9600	6500	7500
Marmor	desgl.	25000	24107	28126	36340	10708
Steinkohlen	Cubikfuss.	1,264460	1,480500	1,458311	1,450284	1,365347

Die Steinkohlengewinnung hat, wie bereits oben bemerkt, ihren Sitz bei Högenas in Malmöhus-Län. Neuerdings sind auch in den Kirchspielen Ovistofta, Ekeby und Risekattslösa in der Nähe von Högenas unbedeutende Flötze in Förderung gekommen. Die Högenaser Steinkohle findet ihre Verwendung hauptsächlich bei der Glasfabrikation. Die Steinkohleneinfuhr aus England über Götheborg oder die Ostseehäfen betrug i. J. 1860 schon 1,871684 To. und wird jetzt weitaus 2,000000 To. überschritten haben.

Marmor wird nur in Ostgothland zu Kolmården gewonnen, Porphyr bei Elfdalen in Kopparbergs-Län.

Alaunfabrikation aus den älteren Alaunschiefern der Silurformation fand auf 4 Werken, zu Latorp (Oerebro), Oeland und Lovers (Calmar), sowie Andrarum (Christianstad) statt.

Die in Skandinavien sehr beliebte Rothfarbe wurde auf 10 verschiedenen Werken, hauptsächlich in Kopparbergs-Län, dargestellt, und zwar meist aus kupferhaltigen Grubenwassern oder gerösteten Schwefelkiesen (Fahlun).

Eisenvitriol wurde auf 4 Werken, hauptsächlich zu Fahlun, erzeugt, Kupfervitriol nur zu Fahlun, und Schwefel auf 5 Werken in Kopparbergs-Län und einem in Oerebro-Län (Dylta). Den weitaus grössten Antheil an der Schwefelproduction hat Fahlun mit 7345 Ctr. Der Schwefel wird dort bei der Röstung der Erze gewonnen.

[1]) 1 Ctr. = 100 Pfd. à 425,34 Gramm. = 0,850679 Zollpfd.

Die Braunsteinförderung hat ihren Sitz zu Spexeryd in Jönköpings-Län. Neuerdings sind auch Braunit- und Hausmannitvorkommnisse, 2 — 4 Fuss mächtige Lager im Urkalk, in der Gegend von Philipstadt und Grängesberg gefunden und zum Theil auch abgebaut worden, um als Manganzuschlag Verwendung beim Eisenhohofenprocess zu finden.

Reines Kobalterz im Quantum von 1530 Pfd. wurde aus den ehemals weit bedeutenderen Gruben zu Tunaberg in Södermanlands-Län gefördert und sämmtlich exportirt. Früher war noch in Schweden Kobalterzgewinnung zu Vena und Håkansboda.

Die Zinkerzgewinnung Schwedens gehört erst der Neuzeit an. Zwar ist Schweden sehr reich an Zinkblende, welche fast allenthalben zusammen mit Blei- oder Kupfererzen auftritt; aber wegen Mangels an mechanischer Aufbereitung und, da im Lande selbst nicht die Bedingungen zu einer rationellen Zinkgewinnung (Thon und Steinkohlen) gegeben schienen, wurde die Zinkblende nie besonders gewonnen, bis zum Jahre 1860, in welchem die belgische Gesellschaft Vieille Montagne zu Åmmeberg am nördlichen Ende des Wetternsees ihren Bergbau auf Zinkblende eröffnete. Sämmtliche Blende, deren Förderung, wie die statistische Tabelle zeigt, in bedeutender Steigerung begriffen, wird, zum Theil in geröstetem Zustande, nach den Zinkhütten der Gesellschaft in Westphalen und Belgien verschifft. An der Zinkerzproduction p. 1864 participirt mit dem geringen Quantum von 761 Ctr. Blende die Victoria-Silver-, Lead & Zink-Company zu Stollberget bei Smedjebacken.

Die Bleigewinnung, früher unbedeutend, ist ebenfalls in raschem Steigen begriffen und hat sich in den letzten 5 Jahren mehr als verdoppelt. An der Production p. 1864 sind betheiligt sechs Hütten und zwar allein:

Guldsmedshyttan (Oerebro-Län) . . .	mit	7132	Ctr.
Rafveltorp (Oerebro-Län)	-	3446	-
Persbo (Kopparbergs-Län)	-	1226	-
Sala's Silberwerk (Westmanland) . .	-	1108	-

Die Bleierzverhüttung bietet in Schweden das Besondere, dass sie fast überall wegen des Zusammenbrechens des Bleiglanzes mit Magneteisenstein einen einfachen Schmelzbetrieb, ohne Röstung und ohne besonderen Zuschlag, gestattet. Nur selten beim Erzschmelzen, wohl aber beim Steinschmelzen, gibt man einen Zuschlag von Roheisen und Eisenschlacken. Man hüttet theils mit Holzkohlen, theils mit englischen Kokes *(Guldsmedshyttan, Persbo)*. Die nothdürftigen kleinen Hütten bestehen nur aus einem 10 — 15 Fss. hohen Schmelzofen mit Kastengebläse oder Windzuleitung von einem nahen Hohofengebläse aus. Daneben steht in einigen Hütten noch ein deutscher Treibherd, und zu Guldsmedshyttan, als einziges Beispiel, eine Pattinsoniranstalt. Der Betrieb der Hütten wird sonst nach deutscher Weise geführt. Das erzeugte Werkblei ist im Allgemeinen arm mit Ausnahme des Werkbleies von Sala.

Von der Silberproduction kommen mehr als 60 pCt. auf Sala, nämlich 1802 Pfd. 3 Art[1]. Die dort an einen riesigen Kalkstock im Gneiss gebundenen Silber- und Bleierze enthalten im Durchschnitt p. Centner

Wascherz . . .	1,58	Art,
Stufferz	11 — 19,40	-

Auf Fahlun kommen	321	Pfd.	50	Art	Silber,
- Kafveltorp (Oerebro)	261	-	85	-	-
- Lahäll (Wermeland)	13	-	40	-	-
- Guldsmedshyttan	79	-	56	-	-
- Löfås (Kopparberg)	2	-	$6\frac{2}{3}$	-	-

Die Goldproduction war im Jahre 1864, hauptsächlich veranlasst durch Einführung der Goldscheidung mittelst Schwefelsäure in Fahluns Silberwerk, ausserordentlich hoch gegen früher und betrug hier

[1] 1 Ctr. = 100 Pfd. zu 100 Korn zu 100 Art.

zu Fahlun . . . . 53 Pfd. 8 Korn 8 Art, und
zu Kafveltorp . . . 8 - — - 15 -

Zu Fahlun wird Silber und Gold aus den sogen. »Blöt«-Erzen der Storgrube gewonnen, indem jene Edelmetalle im Kupfer angesammelt und angereichert werden, und sodann das Kupfer durch Schwefelsäure ausgezogen wird, während die reichen Rückstände mit Blei oder Glätte auf die gewöhnliche Weise behandelt werden.

Messing wurde auf 3 Hütten, zu Skultuna, Nyköping und Gusum dargestellt. — Nickelgewinnung kam nicht vor, wohl aber wurden in 1864 aus 80054 Ctr. kupfer- und nickelhaltigem Magnetkies 537,61 Ctr. Nickelkupfer von ungefähr 60 pCt. Nickelgehalt dargestellt zu Sågmyre in Kopparbergs-Län, sowie auf dem Nickelwerke zu Klefva in Jönköpings-Län aus Nickelerzen und nickelhaltigem Kupfererz 1045 Ctr. Nickelstein.

Kupfergewinnung. Unter den Bergbau- und Hüttenproducten Schwedens ist nächst der Eisengewinnung die Kupferproduction die wichtigste. Sie ist in 1864, in welchem Jahre nach Obigem 39737 Ctr. Kupfer erzeugt wurden, hinter den beiden Vorjahren zurückgeblieben, was wohl grösstentheils in dem Aermerwerden der Erze seinen Grund haben mochte. Mehr als $\frac{1}{5}$ der Production werden in Rosetten oder in Blöcken exportirt, das Uebrige wird auf den Kupferhämmern und Walzwerken des Landes zu Schmiedeartikeln, den bei den schwedischen Landleuten so beliebten Handkesseln namentlich, und zu Platten verarbeitet. Die Productionstabelle weist p. 1864 davon 6357 Ctr. auf. Dabei ist das Hauptkupferwalzwerk zu Avesta in Kopparbergs-Län mit einer Production von 3648 Ctr. betheiligt.

Die Roh- und Garkupfererzeugung Schwedens hat ihren Sitz zu Åtvidaberg in Ostgothland und zu Fahlun in Kopparbergs-Län. Auf ersteres kommt ungefähr jetzt die Hälfte der Totalproduction, auf letzteres ein Drittel derselben, während die Production hier früher am bedeutendsten war. Der Rest der Production kommt auf folgende Werke:

Werk		Menge	
Kafveltorp (Oerebro-Län)	mit	2944	Ctr. Garkupfer,
Riddarhyttan (Westmanland)	-	1908,75	- -
Flögfors (Oerebro-Län)	-	1422,5	- -
Gustav & Carlsbergs Kopparverk (in Jemtland-Län)	-	860,8	- -
Ljusnarsberg (Oerebro-Län)	-	810	- -
Frederiksberg (Jönköping-Län)	-	532,8	- -
Waldemarsvik (Calmar-Län)	-	516,8	- -
Tunaberg (Södermanland)	-	79,6	- -
Wirum (Calmar-Län)	-	46,8	- -

Ausserdem kommen noch 177,8 Ctr. Rohkupfer und 371,66 Ctr. Garkupfer als Production auf 4 kleine Kupferwerke in Kopparbergs-Län.

Åtvidaberg. Die Kupfergewinnung zu Åtvidaberg ist eine sehr alte, seit 1350 sicher bekannte; sie ist aber erst in den letzten Decennien durch Verbesserung der Bergbauanlagen und Umbau der Hüttenanlagen zu grossartigem Aufschwunge gekommen. Die Gruben liegen eine schwedische Meile entfernt nordöstlich von Åtvidaberg und sind durch eine Locomotivbahn von 4 Fss. Spurweite mit der neuen Hütte verbunden.

Die dortigen Erzvorkommnisse bilden anscheinend ein zusammenhängendes Lager linsenförmiger Gestalt und von 10 — 12 Klafter Mächtigkeit, welches im quarzreichen Hornblendeschiefer auftritt und gegen das oft sehr glimmerreiche Hangende meist deutliche Ablösungen zeigt. Das im Streichen einen weiten Bogen beschreibende Lager fällt theils senkrecht, theils nordwestlich mit 70 Grad ein. Das oder die Lager bestehen zur Hauptsache aus Zinkblende mit Kupferkies, Schwefelkies, Magnetkies, Magneteisenstein, Quarz, Feldspath, Glimmer, Granat, zuweilen Kalkspath und selten auch Bleiglanz, in so inniger Mengung, dass ein geübtes Auge dazu gehört, sie zu unterscheiden. Diese eigenthümliche Mengung ist für fast alle schwedischen Kupfererze charakteristisch. Die Erze

sind kupferarm und enthalten nur 3—5 pCt. Kupfer, am reichsten sind die Erze von Bersbogrube. Diese lieferte mit der nahegelegenen Bondgrube

zusammen p. 1864	427000	Ctr. Erz,
ausserdem die Mormorsgrube .	15145	- -
die Erikgrube	12200	- -
und verschiedene kleinere . .	20000	- -
zusammen c. . . .	474345	Ctr. Erz.

Die Erze werden auf den Grubenhalden geklaubt und ohne weitere Aufbereitung zur Hütte transportirt. Zur Erleichterung der Hüttenarbeit werden getrennt gehalten: kiesige, quarzige und reiche Erze. Die früher zerstreut gelegenen Hütten sind jetzt mit Ausnahme eines auf der Mitte der Eisenbahnstrecke gelegenen alten Rohsteinofens zu Åtvidaberg vereinigt. Ausser einer abseits gelegenen Kupferhammerhütte mit Garherd umfassen die Anlagen 7 Hohöfen, darunter 5 Roh- und 2 Schwarzkupferöfen, sowie einen englischen Flammofen, ganz nach Mansfeld'schem Muster. Oefen und Art der Erzverhüttung finden sich in Percy-Knapp's Metallurgie Bd. I., sowie auch in der Freiberger berg- und hüttenmännischen Zeitung p. 1859 beschrieben. Die aufeinanderfolgenden Processe zur Kupfergewinnung bestehen: 1. im Rösten der Erze in Stadeln oder in Haufen; 2. Rohschmelzen der gerösteten Erze in 18 Fss. hohen Doppelöfen (mit Scheidewand) bei erhitztem Winde von 8—12 Linien Quecksilberpressung. Der Wind wird mit Benutzung der Gichtflamme in einem sogen. Wasseralfingerapparate erhitzt und durch vier, sämmtlich an der Hinterwand angebrachte Formen dem Ofen zugeführt. Das Verschmelzen geschieht seit 1859, wenn auch nicht ausschliesslich, mit englischen Kokes und mit einem Zuschlag von Rohkupferschlacken von hohem Eisengehalte. Bei überwiegend quarzigen Erzen wird auch wohl Kalkzuschlag nebenbei gegeben. Die Abstichöffnung ist bei den Oefen neuerdings seitlich angebracht worden — ungehinderten Schlackenabzugs und reinlicheren Steinabstechens halber. 3. Steinrösten. Dies geschieht in kleineren Röststadeln bis zur vollständigen Garröstung. 4. Das Rohkupferschmelzen wird in kleinen, zweiförmigen Oefen unter Zuschlag von kupferhaltigen Ofenbrüchen, Kupfergarschlacke, Rohschlacke, selten Quarz, vorgenommen. 5. Das Garmachen des Schwarz- oder Rohkupfers geschieht zum geringen Theile in Herden, zum grösseren im Flammofen mit Ober-, Unter- und Seitenwindzuführung und mit einem Generator für Holzkohlenfeuerung. Hierbei wird bis auf 25 Linien Quecksilbersäulenpressung gebrachter Wind angewendet. Der jedesmalige Einsatz beträgt hier 100 Ctr. Rohkupfer.

Der Hüttenbetrieb zu Åtvidaberg hat mit besonderen Schwierigkeiten wegen des hohen Zinkgehaltes der armen Erze zu kämpfen. Jährlich werden allein 2000 — 2500 Ctr. zinkige Ofenbrüche, vorwiegend bestehend aus kohlensauerem Zinkoxyd mit einem Gehalt von c. 60—65 pCt. Zink, gewonnen. Diese finden guten Absatz nach England (Wales). Messingbildung in den Oefen ist nichts Ungewöhnliches. Für Rauchcondensirung ist gar wenig zu Åtvidaberg gesorgt, und daher kommt es, dass an trüben Tagen die ganze Umgegend in dichten Nebel von Schwefel-, Zink- und anderen vergiftenden Dämpfen gehüllt ist.

Die ganze Production Åtvidaberg's betrug in 1864 bei einer Gesammtbelegung von c. 1200 Arbeitern bei Grubenhütten und Halden

an Garkupfer (aus Herden)	7513	Ctr.,
- Raffinatkupfer	10137,82	-

In den letzteren Jahren war die Production jedoch grösser, am grössten in 1857, in welchem Jahre sie 24800 Ctr. betrug. Sämmtliches Kupfer, mit Ausnahme eines geringen Quantums, welches im Belaufe von c. 300 Ctr. in dem alten Kupferhammer ausgereckt wird, nimmt schon seit Jahren seinen Absatzweg über Norrköping und Lübeck nach Berlin zu dem bekannten Walzwerke von Heckmann.

Bis Norrköping geht der Productenabsatz zu Lande mit Pferden, die als Rückfracht auf dem

3 schwedischen Meilen langen Wege Steinkohlen, Kokes u. dergl. mitnehmen: von dort seewärts bis Lübeck.

Betriebsresultate pro 1864.

a. Beim Rohschmelzen wurden täglich 318,5 Ctr. Beschickung verschmolzen. Es gingen auf:

p. Ctr. Beschickung 0,160 Ctr. Kokes, 0,077 Ctr. Holzkohlen,
- - Rohstein 0,847 - - 0,407 - -

Der mittlere Kupfergehalt des Rohsteins war nach den Analysen 20,42 pCt.

b. Beim Rohkupferschmelzen wurden täglich 249,1 Ctr. Beschickung verschmolzen;

p. Ctr. Beschickung mit 0,32 Ctr. Holzkohlen,
- - Rohkupfer - 2,14 - -

Es fielen 17,41 pCt. des Rohsteins an Rohkupfer.

c. Beim Garmachen in Herden gingen auf p. Ctr. Garkupfer 0,49 Ctr. Holzkohlen, dagegen beim Raffiniren im Flammofen p. Ctr. Raffinat 0,67 Ctr. Holzkohlen. (Im Vorausgegangenen ist die Last Holzkohlen zu 5,6 Ctr. schw. gerechnet.)

Es sind an Garkupfer enthalten gewesen:

im Rohkupfer	82,85	pCt.
- Rohstein	14,93	-
- Erz	3,88	-
in der Beschickung (Erz und unreine Schlacken)	3,16	-

Pro Centner Garkupfer gingen auf:

24,74 Ctr. Erz zu 0,59 Rdlr.[1] (Abbau und Fracht)		14,60	Rdlr.
5,66 - unreine Schlacken	zu 0,27 Rdlr.	1,53	-
6 - Holzkohlen	zu 0,84 -	5,04	-
7,33 - Kokes	zu 1,50 -	11,00	-
0,59 - Steinkohlen	zu 1,05 -	0,62	-
15,14 Cbfss. Röstholz	zu 0,04 -	0,61	-
Sonstige Röstunkosten		0,38	-
Arbeitslohn		2,75	-
Ofenreparaturen u. dergl.		0,65	-
Hüttengeräthschaften u. dergl.		0,76	-
	zusammen	37,94	Rdlr.

excl. Verzinsungs- und Amortisations-, sowie allgemeine Verwaltungskosten. Rosettenkupfer wird loco Lübeck mit 70 Rdlr., Flammofenraffinatkupfer ebendaselbst mit 73 Rdlr. bezahlt.

Wie Eingangs dieses Berichtes erwähnt, sind die Gruben und Hütten zu Åtvidaberg vereinigt im Besitze des Barons zu Adelsvärd.

Fahlun. Die Kupfergewinnung zu Fahlun in Kopparbergs-Län ist der zu Åtvidaberg im Ganzen ziemlich ähnlich. In technicher Beziehung bieten die dortigen Berg- und Hüttenanlagen nichts irgend Merkenswerthes, trotzdem dass eine höhere Bergschule am Orte selbst belehrend zu wirken sucht.

Der alte Bergbau auf dem stellenweise 140—160 Klafter mächtigen Kiesstocke wurde früher vom Staate geführt, die dabei gewonnenen Erze an die Actionäre vertheilt, und diese verschmolzen die Erze nach Gutdünken, wo, wann und wie sie wollten. Seit 3 Jahren ungefähr hat sich nun eine

[1]) 1 Riksdaler = 11 Sgr. 5,7 Pf.

neue Gesellschaft mit gemeinschaftlicher Berg- und Hüttenverwaltung gebildet, welche den Schmelzbetrieb mehr in der nächsten Nähe von Fahlun concentrirt.

Die Jahreserzeugung von 1864 betrug:

1545,8 Ctr. Rosettenkupfer,
11973,02 - Rohkupfer,
337,81 - Kupfervitriol,
1680 - Eisenvitriol,
7345,6 - Rohschwefel,
321 Pfd. 50 Art Silber,
53 - 8 - 8 Korn Gold.

Schwefelsäure wird erst seit diesem Jahre erzeugt und zwar durchschnittlich c. 16 Ctr. p. Tag. Sie wird aus Schwefelkies gewonnen, der in etlichen Partieen des Erzstockes sehr rein bricht. Er wird in 2 Kilnsöfen gebrannt. Die Einrichtungen sind ganz nach dem Muster der Hütte zu Ocker a. Harz gemacht.

Die Erze zur Kupfergewinnung enthalten im Durchschnitt nur 2 pCt. Kupfer, werden bei den Gruben geklaubt, in kiesige und quarzige getrennt und sodann auch dort geröstet; zum Theil ist mit dieser Röstung eine Gewinnung von Schwefelblumen verbunden, welche sich in dem Canal an der Rückwand der Stadeln condensiren und in Retorten hernach umgeschmolzen und destillirt werden. Man verhüttet die Erze in Krummöfen und erhält in den aufeinander folgenden Processen Rohstein mit 12 pCt. Kupfergehalt, Schwarzkupfer mit c. 82 pCt. und Rosettenkupfer (vergl. Percy-Knapp S. 324 ff. und Freiberger berg- und hüttenmännische Zeitung p. 1859, wie oben).

Das gold- und silberhaltige Schwarzkupfer, dessen Gehalt an edlen Metallen früher gar nicht gewonnen wurde, wird granulirt und in Quantitäten von 6—7 Ctr. ganz nach Ocker'scher Weise mit selbsterzeugter Schwefelsäure behandelt. Die reichen Rückstände werden alsdann mit Glätte in kleinen Hohöfen zusammengeschmolzen und das sehr reiche, im Gewöhnlichen 20 Loth Silber im Centner enthaltene Werkblei in einem kleinen Flammofenherde abgetrieben. Der bei jenem Verfahren gewonnene Kupfervitriol gelangt theils in den Handel, theils wird er in neuester Zeit in einem Mansfeld'schen Flammofen mit doppelt so grosser Menge Rohstein zusammengeschmolzen, um auf diese Weise in dem resultirenden Rohkupfer Verwerthung zu finden. Der in der Grube in den unterhalb der riesigen 50 Klafter tiefen Pinge auf natürlichem Wege gebildeten Vitriolkammern gewonnene gemischte Vitriol wird dieselbe Behandlung erfahren. Dieser unreine Vitriol wird nach feuchtem Wetter in grossen Quantitäten (bis 200 Ctr. monatlich aus einer Kammer) gewonnen.

Der in obiger Production aufgeführte Eisenvitriol wird grossentheils aus Grubenwassern nach vorheriger Gradirung durch Versiedung hergestellt. Das hierzu dienende Gradirhaus hat noch dieselben Einrichtungen wie vor c. 60 Jahren, als es von Hausmann beschrieben wurde.

7. Das Eisenhüttenwesen in Schweden im Jahre 1865.

a. Allgemeines.

Nicht sowohl in Hinsicht der übermässigen Quantität, obgleich diese auf den Kopf der Bevölkerung repartirt (c. 110 Zollpfd. p. Kopf), immerhin ein Fabrikationsverhältniss ergiebt, das sich dem der zumeist Eisen producirenden Länder sehr nahe stellt, als vielmehr in Hinsicht der ausgezeichneten Qualität des erzeugten Eisens ist Schweden bekanntlich seit Alters das classische Land der Eisenindustrie. Durch Hinwegräumung mancher belästigender Ein- und Ausfuhrzölle und Privilegien, sowie durch die Erleichterung der Communicationsmittel hat die schwedische Eisengewinnung in letzterer Zeit sehr grosse Fortschritte gemacht. Früher sich mehr auf constanter Höhe bewegend, ist die Production, mit Ausnahme des hauptsächlich wegen gehemmten Schlittenverkehrs für die

Bergwerksproduction im Allgemeinen weniger günstigen Jahres 1863, im Steigen begriffen, ebenso der Export.

Die Eisengewinnung gehört zu den Haupterwerbsquellen Schwedens. Ihr bedeutendes Uebergewicht gegen die ganze übrige Metallgewinnung ergiebt sich schon daraus, dass nach dem amtlichen statistischen Berichte p. 1864 unter den 23489 bei der ganzen Montanindustrie direct beschäftigten Arbeitern (d. s. c. 0,65 pCt. der ganzen Bevölkerung) allein

4994 Mann bei den Eisensteingruben,
13499 - - - Eisenwerken
zusammen 18493 Mann, das sind 79 pCt.,

bei der Eisengewinnung beschäftigt gewesen sind. Von den übrigen 21 pCt. sind betheiligt:

12,2 pCt. oder 2896 Mann bei der Kupfergewinnung,
2,8 - - 701 - - - Gold-, Silber- und Bleigewinnung,
6 - - 1399 - - den verschiedenen anderen Werken der Metallgewinnung.

Ueber den Werth der Erzeugnisse des schwedischen Eisenhüttenwesens liegen mir keine bestimmte Daten vor, doch kann derselbe auf mindestens 40 Millionen Rdlr. geschätzt werden.

Im Folgenden werde ich versuchen, eine Darstellung des jetzigen Standes der einzelnen Betriebszweige des Eisenhüttenwesens in Schweden mit allgemeiner Beziehung auf die bekannte Broschüre P. Tunner's »das Eisenhüttenwesen in Schweden nach einer Bereisung der vorzüglicheren Eisenwerke daselbst im Jahre 1857« und mit besonderer Hinweisung auf die während der achtjährigen Zwischenzeit stattgehabten Fortschritte, Verbesserungen und Neuerungen zu geben. Sachgemäss sei einiges Wenige über die Rohmaterialien, Erze und Brennmaterialien vorausgeschickt.

b. Rohmaterialien.

Erze. Man unterscheidet hauptsächlich zwei verschiedene Sorten Eisenerze in Schweden, nämlich Berg- und See-Erze. Unter letztere »die Seeerze« werden im Allgemeinen auch die Sumpf- und Raseneisenerze einbegriffen, die in ocherigen und braunrothen Massen in grosser Menge in den schwedischen Sümpfen und Mooren vorkommen und ebenso wie erstere nach dem ungleichen Aussehen und nach verschiedener Grösse mannichfaltige Namen, wie Pulver-, Erbsen-, Hagel-, Münz-, Bohrerze u. dergl. führen.

Die See- und Sumpf-Erze nehmen an der Roheisendarstellung zur Stabeisenfabrikation nur einen geringen Antheil, sie werden wegen ihres Phosphorgehaltes hauptsächlich nur zur Giessereiroheisendarstellung benutzt. Im südlichen Schweden (in Calmar und Jönköping, sowie Kronobergs-Län) werden darauf im Ganzen 12 Hohöfen betrieben. Ausserdem kommen zwar Seeerzablagerungen in den zahlreichen Binnenseen der Provinzen Kopparberg, Wermeland, Helsingland u. a. vor, sind aber nur in den nördlichen Theilen der beiden erstgenannten Provinzen Gegenstand der Gewinnung. In Kopparbergs-Län soll man damit stellenweise mit der alten Rennarbeit ein sehr gutes Eisen erzeugen. Wahrscheinlich enthalten dort die Seeerze wie in Wermeland bedeutende Mengen von Mangan. Die Production an See- und Sumpf-Erzen, die noch in 1860 über eine halbe Million Centner betrug, ergab in 1864 nur mehr 178858 Ctr. Die Abnahme der Production hat wohl darin ihren Grund, dass früher, das heisst vor 1856, nur das aus jenen Erzen erzeugte Roheisen exportirt werden durfte.

Wenn auch von geringer industrieller Bedeutung, haben die in Schweden und in gleicher Weise auch in Finnland, sowie Norwegen, auftretenden Seeerze ein grosses wissenschaftliches Interesse erlangt durch die Aufschlüsse über ihr Auftreten, ihre Gewinnung und problematische Bildung in einer Broschüre von C. W. Sjögreen, 1862, und in einer umfassenden gründlichen Abhandlung von Dr. F. M. Stapff *„om sjö-malmer uppkomst“*, welche enthalten ist in dem im Erscheinen begriffenen Bande der *Jern-Kontorets-Annaler* p. 1865. Danach sollen diese Seeerze, welche gegen den Rand der Seen gewöhnlich am reichsten sind und hier 30—60 pCt. Eisengehalt haben, unzweifel-

haft als organisches Product hauptsächlich von Infusorienthieren der Gattungen *Gallionella ferruginea* und *aurichalcea* (Ehrenberg), *Navicula, Surirella, Fragillaria* u. a. zu betrachten sein.

Gewonnen werden die Seeerze von dem Boden der Seen mit Netzen und eigenen Werkzeugen, vornehmlich in der Gegend von Wimmerby (Calmar-Län).

Die Haupterze der schwedischen Eisenindustrie, die sogen. Bergerze, sind entweder, und zwar vorwiegend, Magneteisensteine (Schwarzerz genannt) oder Eisenglanze (Blutsteine in Schweden genannt). Von übrigen Eisensteinen sind Rotheisenstein und Spatheisenstein nur als mineralogische Seltenheiten in Schweden bekannt: Thoneisenstein kommt in geringer Menge in der Steinkohlenformation von Högenas vor und Brauneisenstein angeblich in grösserer Menge in Jemtland (Offerdal's Kirchspiel).

Die Eisensteinförderung an Schwarzerz und Blutstein betrug nach Obigem p. 1864 10,917767 Ctr. und hat sich im letzten Decennium beinahe gerade verdoppelt. Die Eisensteingewinnung ist ebenso wie das ganze Berg- und Hüttenwesen Schwedens hauptsächlich auf die mittleren Provinzen des Reiches beschränkt. Es kamen von jener Production allein auf

1. die Provinz Kopparberg (Dalarne), mit den Hauptgruben zu Grängesberg, zu Bispberg und Rällingsberg 2,884299 Ctr. Bergerze;

2. die Provinz Oerebro (Nerike) mit den Hauptbauen im Kirchspiel Nora, zu Dalkarlberget, 2,631525 Ctr.;

3. die Provinz Wermeland, mit den Bauen in der Umgegend von Philipstadt, namentlich denen zu Persberg (mit der grössten Production des Landes, nämlich 1,253340 Ctr.), im Ganzen 2,178800 Ctr.;

4. Die Provinz Westmanland mit den mächtigen, aber weniger reinen Vorkommnissen (hauptsächlich bei Norberg) 1,298884 Ctr.;

5. die Provinz Upsala mit den berühmten Dannemoragruben, die in 1864 eine Förderung von 549696 Ctr. aufweisen, 659477 Ctr.;

6. die Provinz Stockholm mit den Gruben auf der Insel Utö (147200 Ctr.) 410978 Ctr.

Es folgen die weniger wichtigen Provinzen mit abnehmender Production:

7. Södermanland . . . . 230048 Ctr.
8. Gefleborgs-Län . . . 225291 -
9. Jönköpings-Län . . . 208348 -
10. Ostgothland . . . . . 120000 -
11. Calmar-Län . . . . . 34775 -

12. Norrbottens-Län mit den kolossalen Erzbergen von Gellivara, Suosavara, Soappavara, wo indess zur Zeit nur Sprengungsversuche gemacht werden, 30754 Ctr.

13. Jemtland . . . . 2988 Ctr.
14. Kronobergs-Län . . . 1600 -

In den anderen Provinzen findet keine Eisensteingewinnung statt; dazu gehören die südwestlichen Theile des Reiches, sowie die nördlichen Provinzen Westerbotten und Westernorrland.

Die schwedischen Bergerze zeichnen sich bekanntlich durch besondere Reinheit, Reichhaltigkeit und dabei doch grosse Leichtflüssigkeit aus und geben die dehnbarsten und festesten Eisensorten mit vorzüglicher Geneigtheit zur Stahlbereitung. Magneteisenstein und Eisenglanz brechen meist zusammen und haben oft eine beim ersten Anblick nicht zu unterscheidende Aehnlichkeit. Letzterer kommt theils mehr oder minder krystallinisch eingesprengt in Magneteisenstein vor (Nora, Utö, Norberg), theils auch in damit wechselnden parallelen Lagern (Grängesberg, Dalkarlberg, Bispberg, Gellivara), nie tritt er indess auch hier ganz frei von Magneteisensteinbeimengung auf. Wohl findet sich dagegen hier und da (Dannemora-Taberg) Magneteisenstein ohne allen Eisenglanz. Letzterer, in der Regel etwas lichter von Farbe und oft auch mürber und schuppiger, gilt für leichter reducirbar, als der Magneteisenstein, welcher im Allgemeinen reiner ist und gewöhnlich — sonst eine Seltenheit — einen

Mangangehalt von ½ bis 1 pCt. enthält, und zwar in inniger Mengung. Der Mangangehalt erscheint meist an Kalk gebunden: durch einen solchen zeichnen sich aus die Erze von Petäng, Bispberg, Långbanshyttan, Dannemora, Persberg. Die schwedischen Erze werden im Uebrigen entweder von Quarz und Glimmer oder von Kalkspath, Hornblende, Chlorit, Granat, Pistacit begleitet und haben als zufällige Beimengungen, welche das Eisen kalt- oder rothbrüchig machen, vorzugsweise nur Schwefelkies und Apatit mit gegenseitiger Ausschliessung. Von Kupferkies und Blende sind die schwedischen Eisensteine frei. Als Eigenthümlichkeit sei noch erwähnt, dass auch einige derselben, z. B. die Erze von Grängesberg, einen Gehalt von Ceroxyd enthalten (nach Rinman's Analyse auf Kittelgrufra sogar bis 1¼ pCt. i. D.).

Die Gewinnungskosten der Bergerze sind sehr niedrig und betragen 2 bis höchstens 4 Sgr. p. Zollctr. Oft genug aber stellen sich die Transportkosten der Erze von Grube zu Hohofen höher als die Gewinnungskosten. Die Hohöfen sind mit wenigen Ausnahmen (z. B. Taberg, Långbanshyttan) nicht in der Nähe der Gruben situirt, so dass die Erze häufig einen weitverzweigten Transport auszuhalten haben; doch ist in der Regel nur auf kurze Strecken Karrentransport (mit Pferden) zu finden, meist werden die Erze auf den Binnenseen direct in Kähne verfrachtet oder auf Eisenbahnen mit Locomotiv- und mit Pferdeförderung bis zum nächsten Wasser- oder Landwege der Hütten weiter gefördert. Zur Erleichterung der Communicationen ist sowohl von Seiten des Staates wie der Privaten in letzterer Zeit sehr viel in Schweden geschehen: grossartige Canalbauten, Canalisirungen, Verbindungen mehrerer Binnenseen miteinander und mit den Hauptverkehrsstrassen des Landes, Eisenbahnbauten, die namentlich seit Anfang der 50iger Jahre einen steten und zunehmenden Fortgang genommen, haben bis tief in das Innere des Landes bequeme und schnelle Zu- und Abfuhrwege geschaffen und besonders der Eisenindustrie kräftig unter die Arme gegriffen. Vor Allem aber zeichnet sich die Gegend von Philipstadt, sowie von Smedjebacken durch ein verzweigtes, für die Hebung der Bergwerksindustrie eigens geschaffenes Verkehrsnetz aus, und ein Erztransport auf 30 schwedische Meilen Länge (= 45 geographische Meilen) und mehr ist gerade nichts Seltenes.

Sämmtlicher Eisenstein, vielleicht mit Ausnahme eines geringen Antheils, der von Utö aus ins Ausland (Finnland) geht, wird im Land verhüttet. Man fördert ihn zu dem Zwecke in grossen Stücken zu den Hohöfen. Hier wird er alsdann erst weiter zerschlagen oder zuweilen behufs leichterer Zerkleinerung in Haufen oder Gruben gebrannt.

Brennstoffe. Die Brennstoffe sind sehr verschiedenartige, nämlich Holzkohlen, Holz, Steinkohlen, Kokes und endlich Torf. Ausser den bereits oben erwähnten Steinkohlen von Högenas besitzt Schweden selbst keinen mineralischen Brennstoff; um so reicher ist dies Land jedoch an gutem vegetabilischem, welcher auch ausschliesslich bei der Roheisen- und Herdfrischeisen-Erzeugung, zum Theil auch beim Heizen, Schweissen und selbst Puddeln gebraucht wird. Schweden ist allerdings ein an Holz sehr reiches, nächst Norwegen das waldreichste Land Europa's, indem beinahe 60 pCt. seines Areals Waldfläche sind. Bei der Beurtheilung des Ertrages dieser Waldflächen sind die besonderen klimatischen Verhältnisse des Landes in Berücksichtigung zu ziehen, welche einen rachen Nachwuchs des Holzes zwar nicht gestatten, aber dafür eine grosse Dichtigkeit desselben bedingen. Ueber den Ertrag der Forsten in Skandinavien giebt Durocher, *ann. des min. 5. sér. T. IX.* S. 356, 1856, interessante Notizen, die auch in Percy's Metallurgie I. 75. übergegangen sind. In Schweden und Norwegen sind nach dieser Quelle die Forsten vorzüglich mit schönen Kiefern bestanden, gegen welche die Edeltanne und Birke weit zurücktritt, selbst die Fichte ist in einigen Provinzen selten. Eichen und Buchen findet man in Wäldern nur in den südlichen Theilen der Halbinsel. Der jährliche Ertrag wechselt dort bedeutend von 3—6 Cbmeter. p. Hektare, diesseits der Breite von 60 Grad kann man 6 Cbmtr. als Mittelertrag annehmen. In der Nähe des 60. Breitegrades ist der Durchmesser einer 25jährigen Fichte nur etwa 11 Centimeter, während auf nur leidlichem Boden in Frankreich und Deutschland der jährliche Zuwachs in diesem ersten Stadium des

Wachsthums um die Hälfte grösser ist. Holz für den Hüttenbetrieb wird in Zeitabschnitten gefällt, die von 25—60 Jahren wechseln, für Kohlholz alle 30 Jahre.

In rohem Zustande wird Holz beim Eisenhüttenbetrieb nur wenig benutzt, zum Cementiren, Schweissen, Heizen hier und da; im gedarrten Zustande fast nur zum Betrieb der Ekman'schen Schweissöfen; auch soll man damit in Småland vielfach Hohöfen betrieben haben. In Dalarne soll selbst rohes Holz beim Verschmelzen von Sumpferzen in 6—7 Fss. hohen Oefen noch verwendet werden. Das Darren des Holzes findet man in Schweden nur ganz vereinzelt. Es genügt hier auf Tunner's Mittheilungen in dieser Hinsicht zu verweisen.

Bei der Verkohlung des Holzes in Schweden ist noch vielfach neben Meilerverkohlung Haufenverkohlung üblich, auch Ofenverkohlung, wie auf den Eisenwerken zu Dalfors (Oerebro-Län), zu Storfors (Wermeland) u. a., worüber mir jedoch eigene Notizen mangeln.

Die Holzkohlenpreise schwanken zwischen $2\frac{1}{2}$ und 8 Rdlr. p. Last oder 10 bis 30 Pf. p. preuss. Scheffel. Am billigsten sind sie in Norrland, vor Allem Norrbottens-Län, am theuersten in Wermeland. Im Mittel kann man den Preis eines preuss. Cbfss. zu $12\frac{1}{2}$ Pf. preuss. annehmen, also immerhin ein verhältnissmässig sehr niedriger Preis. Das Gemäss der Holzkohlen in Schweden ist die Tonne von 5,52 Cbfss. preuss. Die Anlieferung geschieht nach Lasten zu 12 To., also in Karren mit 66 Cbfss. Die Tonne trockner Holzkohlen wiegt durchschnittlich c. 42—50 Pfd. preuss. oder der Cbfss. 8—9 Pfd.: $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{3}$ rechnet man dabei gewöhnlich an Löschefall ab.

Die Holzpreise sind natürlich ausserordentlich verschieden. Im Durchschnitt kann man den Preis einer Last zu 12 To. schwed. 5—6 Rdlr. annehmen. Da die Waldungen meistens in den Händen von Privaten, und zumal der Eisenwerke, sind, so geschieht die Verkohlung des Holzes durchgehends fast auf Kosten der Hütten. Diese bezahlen nach Grill's Mittheilungen in der Regel p. 100 (schwed.) Cbfss. Holzkohlen an Verkohlungskosten einschliesslich Fällen, Spalten des Holzes etc., sowie Transport desselben zur Meilerstätte, 25 Sgr. Bewogen durch die schwierige Beschaffung und den in raschem und ununterbrochenem Steigen begriffenen Preis der Holzkohlen im mittleren und inneren Theile des Landes, wo die Metallindustrie concentrirt ist und wo die Roheisenproduction deshalb in letzterer Zeit nicht das Verhältniss der vermehrten Stabeisenfabrikation um Vieles hat überschreiten können, hat man zu Sten Schmelzversuche im Hohofen mit englischen Kokes gemacht (s. *Jernkontorets-Ann.*, p. 1862), bei welchen p. 100 Pfd. Roheisen 113 Pfd. Kokesverbrauch bei erhitztem Winde (von 200 Grad C.) verbraucht wurden. Das ökonomische Resultat stellte sich bei Verwendung von Kokes und von Holzkohlen gleich heraus, wenn der Preis von 1 To. zu 5,5 rheinl. Cbfss. Kokes gleich dem von $2\frac{3}{4}$ To. Holzkohlen war, indess litt die Qualität des Roheisens dabei. Zur weiteren Anwendung ist das Kokesschmelzen daher nicht gekommen, weil man sich Qualität und Absatz des schwedischen Eisens nach dem Auslande gesichert halten wollte, und weil auf der anderen Seite in den wenigen Districten, wo schlechtere Roheisensorten und Giessereieisen erzeugt werden, kein fühlbarer Holzmangel ist. Es erübrigt somit, in den industriellen Bezirken neben geregelterer Forstwirthschaft darauf bedacht zu sein, die Holzkohle durch Verwendung von mineralischem Brennstoff beim Frischen und Schweissen des Eisens möglichst dem Hohofenprocesse zuzuwenden; und in dieser Beziehung hat man auch in Schweden in letzterer Zeit an vielen Stellen, namentlich in den Provinzen Oerebro und Wermeland, grosse Fortschritte gemacht.

Zum Puddeln, Schweissen, Glühen u. s. w. werden vielfach englische Steinkohlen und Kokes verwendet. Man bezahlt dort meist 10—15 Sgr. p. Zollctr. Steinkohlen, 15—20 Sgr. p. Zollctr. Kokes, in der Nähe der Hafenplätze verhältnissmässig billiger. Im Allgemeinen rechnet man beispielsweise zu Motala, dass $\frac{1}{3}$ des Preises der englischen Steinkohlen loco Hüttenwerk auf Ankauf derselben in England kommen, $\frac{1}{3}$ auf die Fracht von New-Castle bis zum schwedischen Hafenplatz (Götheborg, Nyköping) und $\frac{1}{3}$ auf die Fracht (Wasserfracht) nach dem Innern des Landes bis zum Hüttenwerke.

Torfablagerungen finden sich fast in jeder kleinen Vertiefung und auf den Gipfeln der

Berge und sind namentlich an den Rändern der höher gelegenen Berggegenden oft sehr mächtig. Beim Hüttenwesen sind zwar viele Versuche in Benutzung von Torf zum Puddeln und Schweissen (zu Lessiöfors, Finspong) gemacht worden, auch soll man lufttrocknen Torf bei Hohöfen mit weiten oberen Schachträumen versucht haben, indess haben alle diese Einführungen zu keiner constanten Benutzung desselben geführt, weil er angeblich im Allgemeinen sehr aschenhaltig ist und seiner dauernden Anwendung auch die geringe Ausdehnung der Torflager im Wege steht. Die einzigen Werke, wo jetzt Torf in lufttrockenem Zustande in grösserer Menge verwendet wird, sind die des Baron v. Hamilton zu Gryt und Boo in Oerebro - Län, und zwar benutzt man ihn dort zum Ausschweissen der Lancashire - Herdfrischmasseln und zum Stahlbrennen. Ausserdem aber wird Torf auf manchen Eisenwerken zu untergeordneten Zwecken, zum Dampfkesselheizen, zur Erzeugung von Glühhitzen u. s. w. gebraucht.

c. Eisensteinröstung.

Man röstet alle Bergerze mit Hohofengasen theils zum Auflockern und Mürbemachen, theils zur Entfernung des Schwefelgehaltes und, falls Carbonate des Kalkes, Mangans u. s. w. darin enthalten, auch der Austreibung der Kohlensäure halber, und zwar röstet man weit stärker als hierorts, selbst bis zur angehenden Sinterung. Allenthalben sind die in der Literatur genugsam bekannten, von dem Director der Dannemora-Eisenwerke construirten, sogen. Dannemora-Gasröstöfen in Anwendung, welche sich durch ihre Form dadurch vor Anderen sehr vortheilhaft auszeichnen, dass sie eine starke und gleichmässige Hitze ohne Zusammenbacken der Eisensteine zulassen. Um diesen Zweck noch vollkommener zu erreichen, sowie eine gänzliche Entschwefelung der Erze und leichte Regulirung der Röstung herbeizuführen, hat Westmann jene Röstöfen jüngst noch mehr vervollkommnet. Oefen dieser Art von neuester Construction stehen beispielsweise zu Sandviken, Söderfors, Höfors[1]).

Der Hauptunterschied gegen die frühere Construction besteht darin, dass bei den neuen zum Zwecke der Vermeidung des Festbackens der Erze an den Wänden im unteren Theile mehr erweiterten Röstöfen die unter den Gaseintrittsöffnungen liegenden und die innere Kante der Ausziehöffnungen bildenden Trageisen hohl gegossen und mit der Windleitung des Hohofens in Verbindung gesetzt, sowie mit 24 Stück kleiner Windformen versehen sind. Ausserdem haben diese neueren Oefen zur bequemen Zugregulirung einen Schornstein mit Klappe, der in der Verlängerung des Kernschachtes conisch aufwärts geführt ist, sodann ausser den Gaseintrittsöffnungen und den zur Nachhilfe bei eintretenden Sinterungen und Unregelmässigkeiten im Ofen dienenden Oeffnungen noch eine Reihe Oeffnungen darüber zu gleichem Zwecke und eine Menge kleiner Beobachtungspippen die ganze Ofenhöhe herauf behufs allgemeiner Beurtheilung des Wärmegrades und Ofenganges. Zum Moderiren des Luftzutritts sind die in ihre Rahmen eingeschliffenen Klappen vor den Austrageöffnungen noch zum Ueberfluss mit kleinen Klappen versehen. Durch diese Umänderungen erhält ein neuerer schwedischer Röstofen ein ziemlich complicirtes Ansehen und erfordert gegen sonstige Röstöfen enorme Anlagekosten, sowie auch sehr viele Bedienung. Zu Söderfors röstete man p. Tag c. 900—1200 Ctr. Eisenstein in einem derartigen Röstofen, der selbst 21 Fss. hoch, unter der Windzuführung 9 Fss. und an der Gichtöffnung 5¾ Fss. Durchmesser hatte, und dessen aufgesetzter Schornstein 28 Fss. hoch war.

Die Resultate, die der neue Ofen liefert, haben sich als besonders gut herausgestellt, und ist es dadurch angeblich mancherorts in Schweden gelungen, Erze, die vordem wegen der Rothbrüchigkeit des daraus erzeugten Roheisens unbrauchbar gewesen, nunmehr zugute machen zu können. Der Wind wird hierbei in der Regel nicht von höherer Pressung angewendet als von 3—4 Linien Wassersäule. Mit Hilfe desselben, sowie mit Hilfe der Schornstein- und der Gaszuleitungsklappe kann man

---

[1]) Man vergleiche die Zeichnungen derselben auf Taf. I. in dem Werkchen von P. Tunner: Das Eisenhüttenwesen in Schweden, Freiberg bei J. C. Engelhardt, 1858.

die Ofenwärme sowohl vergrössern als vermindern, je nachdem man es wünscht und für ungleiche Erzsorten passend findet. Durch den Aufsatz einer Esse ist man weiterhin nicht genöthigt, die Gase so tief im Hohofen wie sonst abzufangen (bei den gewöhnlichen schwedischen Hohöfen von 30—35 Fss. Höhe bei 10—14 Fss. und bei den höheren von c. 50 Fss. Höhe bei 20 Fss. und darüber unter der Gicht), was dem Hohofenprocess zu gute kommt. Ausgezogen wird nach je 1¼ bis 2 Stunden, und zwar stets nur von den zu unterst liegenden Erzen, ohne den inneren Kern der Röstofenfüllung, der immerhin nicht vollständig durchröstet wird, in Unordnung zu bringen. Aus gleichem Grunde, nämlich um den Kern nicht anzugreifen, hat man bei den neuen Oefen den früher pyramidal aufgewölbten inneren Boden ganz eben hergestellt. Die Zeit des Ausziehens, sowie die ausgezogene Menge Erz wird stets so bestimmt, dass das Erz vor den obersten Arbeitsöffnungen beständig weissglühend erscheint und eine angehende Sinterungszone in constanter Höhe zwischen jenen und den Gaseintrittsöffnungen bleibt.

Der Röstofen jedes Hohofens steht gewöhnlich neben diesem entweder über dem Gichtniveau oder in halber Hohofenhöhe oder auch auf der Hüttensohle und ist durch ein c. 1 Fss. weites Leitungsblechrohr mit Regulirklappe mit dem Gasableitungsrohr des Hohofens verbunden.

Die Röstung der schwedischen Eisensteine, welcher man mit Recht grosse Aufmerksamkeit schenkt, ist in der That höchst vollkommen. Man kann sich davon leicht beim Durchschlagen gerösteter Stücke überzeugen, welche im Innern einen gleichmässigen Bruch zeigen. Auffallend ist die durch chemische Analysen der Bergschule zu Fahlun erwiesene Thatsache, dass selbst sehr gutgeröstete Magneteisensteine (von Bispberg) durch die Röstung keine Umwandlung des darin enthaltenen Eisenoxyduls in Eisenoxyd erleiden und dieselbe chemische Zusammensetzung wie vor der Röstung zeigen.

d. Weitere Behandlung der Eisensteine.

In Schweden zerkleinert man fast allgemein die Eisensteine nach der Röstung bis zu höchstens Wallnussgrösse. Es geschicht dies in einem Quetschwerk (sogen. Krossverk) zwischen 2 eingeriffen Walzen von Hartguss. Die gequetschten Erze fallen meist direct in einen auf stark geneigter Bahn laufenden Schlitten, in welchem sie zur Gicht gelangen, während Kohlen und Zuschlagsmaterialien ihren Weg zur Gicht über eine Brücke oder schiefe Ebene von anderer Seite her nehmen.

e. Die Roheisenerzeugung.

Im Jahre 1864 sind im Ganzen 237 Hohöfen in Betrieb gewesen, ausserdem wurden 61 nicht betrieben. Von ersteren kommen auf die Provinz Oerebro allein 57, auf Kopparbergs-Län 52, auf Wermeland 24, ebenso viel auf Gefleborgs-Län, worunter allein 19 Dannemora-Hohöfen, auf Westmanlands-Län 18. Die übrigen 62 betriebenen Hohöfen vertheilen sich auf die anderen Provinzen in geringer Zahl, bis herauf zum Borneåfluss, wo unter dem 67⅔ Grad n. Breite zu Palocorvo, Kirchspiel Pajala, an der russischen Grenze, noch ein Hochofen, wohl der dem Nordpol nächstgelegene der Welt, steht.

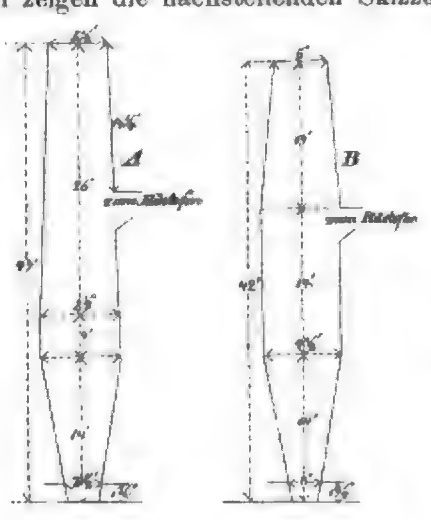
Die Hauptroheisengewinnung hat ihren Sitz in dem sogen. »Bergslag«, wozu das mittlere Wermeland und mittlere Kopparberg, sowie ganz Oerebro-Län und ein Theil von Westmanland gehört. Auf diesen District kamen p. 1864 allein 3,164172 Ctr. Roheisen, also über 55 pCt. der totalen Roheisenerzeugung Schwedens.

Der Hohofenbetrieb daselbst bietet im Allgemeinen das Bild einer grossen Zersplitterung. Die zumeist kleinen Hohöfen liegen sämmtlich — mit Ausnahme der Geschützgiessereien zu Finspong und zu Åker, wo je 2 Hohöfen nebeneinander stehen — zerstreut an Orten, wo eben bequeme Holzkohlenzufuhr und hinreichende Wassertriebkraft zu Gebote stehen, und sind dazu vielfach noch in getheiltem Besitz. Allerdings hat man in letzterer Zeit von jenen industrieschädlichen Verhältnissen durch grössere Concentrirung des Besitzes, durch den Bau grösserer Hohöfen u. s. w. sich theil-

weise frei zu machen gesucht — zum Beweise sei erwähnt, dass z. B. im Jahre 1839 noch 1190 Hohöfen und 726 Hammerwerke gegen 298 Hohöfen und 423 Hammerwerke in 1864 bei beinahe dreimal grösserer Gesammtproduction an Eisen betrieben wurden, — aber ein concentrirter Betrieb in unserem Sinne wird sich dort wohl nie vollständig entwickeln können, so lange man Holzkohlenbetrieb beibehält.

Die schwedischen Hohöfen gleichen im Allgemeinen den innerösterreichischen sogen. Blahöfen und sind auf geringe Hitze im Schmelzraume berechnet. Sie besitzen nämlich ein niedriges und weites Gestell ohne Rast und meistens einen hohen Kohlensack, zum Unterschiede gegen die Blahöfen jedoch einen kurzen, nach Aussen eng zusammengezogenen Vorherd, der gewöhnlich die halben Dimensionen des Innenheerdes erhält, sowie weitere obere Schachträume. Einige der neuesten und besten Hohofenconstructionen zeigen die nachstehenden Skizzen.

A. Forssjö (Södermannland).
Gasableitung für den Windheizapparat liegt etwas höher, als die für den Röstofen.
Auf 8 To. Holzkohlen (= 50,4 Cbfss. oder 472 Sk. Pfd. 9,90 Ctr. Beschickung von 40,4 pCt. Roheisengehalt (halb. Roheisen).
Windwärme = 170° C., Windpressung = 12—13‴ Hg.
2 Formen à 0,208′ Q.
Pro 24 Stunden 112,3 Sätze i. D.



B. Hammerby (Oerebro-Län).
Eine zweite Gasableitung in gleicher Höhe (14′ unter der Gicht) für den Windheizapparat.
Auf 6 Tonnen Holzkohlen (= 38,7 Cfss. oder 372 Sk. Pfd.) 9,1 Ctr. Beschickung von 39,6 pCt. Eisengehalt.
Wind von 200° C. Wärme und 15 bis 17‴ (Hg) Pressung.
3 Formen à 0,167′ Q.
Pro 24 Stunden 48—49 Sätze.

C. Hasselfors (Oerebro).
Gasableitung zum Wärme-Apparat liegt 6′ unter dem Gichtkranz.
Auf 8 To. Holzkohlen (= 50,4 Cfss. oder 464 S. Pfd.) 13 Ctr. Beschickung von 45,15 pCt. Ausbringen (von weiss. bis halb. Roheisen).
Windwärme = 200°, Windpressung = 10½‴.
3 Formen à 0,2, 0,195 u. 0,165′ Q.
Pro 24 Stunden 30 Sätze.

D. Taberg (bei Jönköping).
Aelterer Ofen;
(neuester hat die doppelten Dimensionen, 46 Fuss hoch, 8 Fuss Kohlensackweite, 6 Fuss Gichtweite u. s. w.
Wochenproduction = 600 Ctr.
25 pCt. Kalkzuschlag.
20 pCt. Eisengehalt zur Beschickung.
Windpressung = 20‴, Windwärme 180° C.)

Die Rauhgemäuer sind rund hergestellt, oft auch mit eisernem Mantel versehen, stellenweise wieder im unteren Theile von quadratischem Querschnitte, hier und da mit freistehendem Gestell, und im oberen Theile von rundem Querschnitt. In der Regel ist nur ein Isolirschacht vorhanden. Die alten Bergmanns- oder Bauernhohöfen, die man in Menge in der Gegend zwischen Philipstadt und Nora sieht, und deren Karsten Erwähnung thut, verschwinden allmälig; deren Kernschacht ist von Erde umgeben, und diese wird durch ganze Holzschrotzimmerung auf einem Untersatz von Schlackensteinen zusammengehalten.

Durchgehends haben die Oefen Massengestelle, bestehend meist aus einer Mengung von 4 bis 6 Theilen gepochtem Quarz und 1 Theil feuerfestem Thon als Bindemittel. Die Masse reicht selbst bis in den Kohlensack herauf. Die meisten schwedischen Hohöfen sind 30—35 Fss. hoch und haben einen 7—8 Fss. weiten Kohlensack, der ungefähr in 10—12 Fss. Höhe beginnt; die Gicht hat 4 bis

5 Fss. Weite und der Gestellboden ist 2½ Fss. breit. Die guss- oder schmiedeeisernen, mit Circulirwasser gekühlten Formen von 2—2½ Zoll Durchmesser liegen gewöhnlich c. 1⅔ Fss. über dem Boden, und man hat deren zumeist zwei an jedem Ofen, zuweilen auch drei, selten eine. Man bläst überall mit offenen Formen und mit zurückstehenden Düsen von etwas geringerem Durchmesser als diese. Die in letzterer Zeit gebauten Hohöfen sind zwischen 40 und 52 Fss. hoch, haben den Kohlensack in mittlerer Höhe und 3 Formgewölbe. Aber auch selbst bei diesen werden die Gase behufs Erzröstung noch sehr tief, sogar bis 20 Fss. tief abgeleitet, eine weitere, etwas höhere Gasableitung dient daneben zur Versorgung des Windheizapparates. Der Cubikinhalt der schwedischen Hohöfen variirt sehr, und zwar zwischen 600 und 2300 Cbfss. rheinl. Der grösste, bis jetzt in Schweden erbaute Hohofen ist der im Jahre 1862 errichtete und 1863 angeblasene des grossartigen Bessemerwerkes zu Sandviken bei Gefle. Er ist 52 Fss. hoch, besitzt einen cylindrischen Kohlensack von 9½ Fss. Weite und eine Gichtöffnung von c. 6 Fss. Weite und fasst 60 Sätze zu 8 To. Kohlen. An jeder Seite sind 2 Formen und in dem mit Wasser gekühlten Tümpeleisen ebenfalls 2 angebracht, im Ganzen also 6 Formen, wovon jedoch nur 4 stets in Gebrauch stehen. Der dortige Hohofen hat 2 Austrageöffnungen, die gegenüber liegen, eine für den Roheisenabstich, die andere für den Schlackenabstich. Die Gestellmasse wird 6—8 Zoll stark geschlagen.

Beschickung und Betriebsweise der Hohöfen. Unter den schwedischen Eisenerzen sind im Ganzen nur wenige Erze, welche ohne allen Zuschlag verschmolzen werden können. Derartige, sogen. selbstgehende Eisensteine, welche eine gutartige, leichtflüssige Bisilicatschlacke für sich allein beim Verschmelzen ergeben, sind die Erze von Dannemora, Långbanshyttan. Sie werden mit einem mittleren Gehalte von 50 — 52 pCt. Eisen ausgebracht. Die meisten der schwedischen Erze sind mehr quarziger Natur. Sie heissen *Torr-stenar* im Gegensatz zu den kalkhaltigen Erzen, den *Qvik-stenar*, mit welchen sie gattirt werden. Wo letztere nicht beibrechen oder nicht in genügender Menge zu beschaffen sind, wird Kalk, meist dolomitischer Kalk, zugeschlagen, *in max.* bis 25 pCt. (Nora). Hier und da fängt man in Schweden auch an Manganerzzuschlag bis zu einer Menge von 2—3 pCt. der Beschickung zu geben (Philipstadt). Im Allgemeinen kommen in Schweden die reichsten Beschickungen vor. Ihr Ausbringen liegt in der Regel zwischen 35 und 52 pCt., geht aber zuweilen auch höher; so z. B. verhüttet man zu Långshyttan in Kopparbergs-Län hauptsächlich Bispberger und Rellingsberger Magneteisensteine mit 3 — 5 pCt. Kalk- oder entsprechendem Hohofenschlackenzusatz, die ein Ausbringen von 58 pCt., im Februar 1864 sogar von 60,5 pCt. Eisen ergaben; andererseits verschmelzen die in Bezug auf Erz- und Kohlenzufuhr günstig gelegenen Tabergshohöfen in Småland einen vorher äusserst stark gerösteten magneteisensteinhaltigen Grünstein mit c. 25 pCt. Kalkzuschlag, welche Beschickung kaum 20 pCt. Ausbringen an Roheisen ergibt.

Die Hohofenbegichtung zeigt nichts Besonderes. Die Erze werden nach dem Gewichte, Kohlen nach dem Mass aufgegeben. Es werden gewöhnlich c. 10—12 Sätze zu 10 Ctr. Beschickung zwischen jedem Abstechen niedergeschmolzen. Abgestochen wird nach Verlauf von je 5—7 Stunden in eine lange Coquille oder Sandform, wie z. B. zu Dannemora, wo auf diese Weise Masseln von 15—18 Fss. Länge, 7—8 Zoll Breite und 2½ Zoll Dicke gebildet werden, oder auch in mehrere Masselbeete. Man erzeugt entweder strahlige, weisse oder noch mehr halbirte Roheisensorten. Die manganhaltige Hohofenschlacke zeigt in der Regel, selbst bei Gargang, schwarze Flecken von unzersetzten Eisensilicaten der Bestandtheile der Eisensteine, wie Chlorit, Epidot; sie wird ohne Auspochung oder dergleichen fast stets zum Ziegelformen verwendet. Von Schlackenziegeln als Bausteinen wird in Schweden ein sehr ausgedehnter Gebrauch gemacht.

Eine Aehnlichkeit in der allgemeinen Betriebsweise der schwedischen Hohöfen mit der der innerösterreichischen gibt sich ausser dem bereits Angeführten auch in den Windverhältnissen zu erkennen. Man bläst nämlich in Schweden mit niedriggepresstem, warmem Winde. Die gewöhnliche Windpressung beträgt 10—15 Linien Quecksilbersäule, bei neueren höheren Hohöfen auch wohl bis 20 Linien. Die Winderhitzung geht bis 200 Grad C., im Mittel bis auf 150 Grad und ist allent-

halben, mit Ausnahme der Kanonengiessereien, eingeführt; selbst auf den Dannemora-Hohöfen bläst man jetzt mit einem bis auf 80—100 Grad C. erhitzten Winde. Zur Winderzeugung dienen fast allgemein 3 stehende, einfachwirkende Gebläsecylinder mit 2½ bis 3¼ Fss. Durchmesser und 2½ bis 3 Fss. Hub, welche durch eine geräumige Windlade verbunden und durch Wasserräder oder Turbinen oder selten durch Dampfmaschinen betrieben werden. Jene Gebläse bilden einen einfachen, leicht reparirbaren und deshalb für die dortigen Localverhältnisse zweckdienlichen Apparat. Eigentliche Regulatoren sind damit nie verbunden. Die Windheizapparate sind sogen. Wasseralfinger mit runden Röhren.

Die gewöhnlichen Wochenproductionen schwedischer Hohöfen betragen zwischen 7—1400 schwed. Ctr.[1]) oder im Mittel nur 1000 Ctr. Die grösste Production hat der oben erwähnte 52 Fss. hohe Hohofen von Långshyttan mit 2800 schwed. Ctr., die nächstgrösste der von Sandviken mit 2500 und Långbanshyttan in Wermeland mit wöchentlich c. 1800 Ctr. Production. Nach der amtlichen Statistik p. 1864 betrug die durchschnittliche Blasezeit in diesem Jahre 150 Tage, die durchschnittliche Tagesproduction 159,91 Ctr. und also die durchschnittliche Jahresproduction 23962 Ctr. Roheisen. Hütten mit 60000 Ctr. Jahresproduction sind schon selten.

Die Campagnen beschränken sich in der Regel auf einige wenige Monate des Winters, zu welcher Jahreszeit die Zufuhren leichter und billiger kommen.

Was den Kohlenverbrauch angeht, so beträgt derselbe p. schwed. Ctr. Roheisen gewöhnlich 1½ bis 1¾ schwed. To. oder im Durchschnitt 4½ prss. Scheffel p. Zollctr. Roheisen, d. s. dem Gewichte nach c. 80—85 Pfd. Holzkohlen. Bei Erzeugung von grauem Roheisen zum Verguss oder zum Bessemern rechnet man gewöhnlich ¼ schwed. To. p. schwed. Ctr. Roheisen mehr als sonst. Den geringsten Holzkohlenaufwand hat wieder Långshyttan mit c. 76 Zollpfd. p. Zollctr. Roheisen (weissstrahliges bis halbirtes), den höchsten die mehr erwähnten Taberger Hohöfen mit c. 250 bis 300 Zollpfd. p. Zollctr. Roheisen (halbirtes).

Bei den geringen Erz- und Holzkohlenpreisen in Schweden stellt sich die Roheisenerzeugung daselbst trotz hoher Transportkosten ziemlich billig. Unter den Holzkohlenroheisen producirenden Ländern producirt Schweden wohl am billigsten und erhält auch sein gutartiges Roheisen am besten bezahlt. Die Gestehungskosten p. schwed. Ctr. schwanken im Allgemeinen zwischen 20 und 30 Sgr., und zwar kann man hiervon rechnen

c. 39 pCt. auf die Erze loco Hütte,
- 41 - - - Holzkohlen und
- 20 - - Löhne, Generalkosten etc.

Nach genaueren Notizen über die Roheisenerzeugung im südlichen Dalekarlien (Kopparberg) stellen sich dort auf den weniger günstig situirten Hohöfen die Gestehungskosten p. schwed. Ctr. wie folgt heraus:

		Sgr.	Pf.
1.	für Erze, 2 Ctr. zu 2$\frac{16}{15}$ Sgr.	5 Sgr.	8 Pf.
2.	- Fracht derselben	6 -	8 -
3.	- Kalksteinzuschlag	— -	7 -
4.	- Holzkohlen, 1¼ To., zu 6 Rdlr. p. Last	8 -	6 -
5.	- Arbeitskosten, Unterhaltung der Gebäulichkeiten etc.	3 -	3 -
6.	- Steuer, Verwaltung	— -	7 -
7.	- Frachtkosten für Roheisen bis zum Hammerwerk oder zum Stapelplatz	3 -	— -
	zusammen	28 Sgr.	3 Pf.

Das macht p. Zollctr. Roheisen 33 Sgr. 3 Pf.

---

[1]) à 85,667 Zollpfd.

Der Durchschnittspreis der letzten Jahre für ordinäres schwedisches Roheisen ab Stockholm kam hingegen p. Zollctr. auf 1 Thlr. 18 Sgr.

Von der Roheisenerzeugung Schwedens wird der bei Weitem grösste Theil im Lande zu Stabeisen, dem neben Holz wichtigsten Artikel der Industrie und des Handels in Schweden, verarbeitet. Was von dem übrigen Theile nicht zum Stahlerzeugen mittelst des Bessemerprocesses oder zum Vergiessen gelangt, wird hauptsächlich nach England und Frankreich exportirt und hier meist entweder für sich oder vermischt mit anderem Roheisen zur Guss- und zur Bessemerstahlerzeugung benuzt. Der Roheisenexport, der, wie oben bemerkt, früher mit Ausnahme des aus Seeerzen erzeugten Roheisens gänzlich verboten, seit 1856 gegen einen mässigen Zoll und nun seit 1863 ebenso wie aller Erzexport gänzlich freigegeben, ist in stetem, wenn auch langsamem Zunehmen begriffen und betrug in 1863 236000 Ctr. schwed. Dagegen wird vieles englische Grauroheisen zum Vergiessen importirt.

f. Die Gusswaarenerzeugung.

Ausser den berühmten Geschützgiessereien zu Finspong und Åker, zu welchen das jetzt still liegende Gusswerk zu Stafsjö früher noch gehörte, haben die übrigen schwedischen Giessereien kein besonderes Interesse.

Nach der obigen Tabelle wurden in 1864 Gusswaaren, direct vom Hohofen, dargestellt:

	150878 schwed. Ctr.,
Gusswaaren durch Umschmelzen	194991 - -
zusammen . . .	345869 schwed. Ctr.

An ersterer Erzeugung sind am meisten die Geschützgiessereien betheiligt, an letzterer die zerstreut in verschiedenen Provinzen des Reiches gelegenen Maschinenfabriken und Giessereien zu Götheborg, Stockholm, Gefle, Motala, Nyköping u. a., unter welchen ganz besonders die grosse Maschinenwerkstätte zu Motala durch ihre Schiffsmaschinen ausgezeichneten Ruf hat.

Finspong. Ueber den Geschützguss des seit Alters berühmten Finspong, welches ehedem Kanonen fast in alle Staaten Europa's versandte, möge einiges Nähere hier folgen. Zur Zeit meiner Anwesenheit in Finspong wurden gerade schwere Monitorkanonen (160-Pfünder) nach der neuerdings wieder aufgenommenen, angeblich in Amerika sehr beliebten Methode des Hohlgiessens mit Kern gegossen. Eine lange Erfahrung hat nämlich gezeigt, dass in den massiv gegossenen Kanonen das Roheisen weniger Dichtigkeit und Stärke auf der Oberfläche der Seele bietet, als auf der äusseren Oberfläche der Kanone. Durch die nun in Finspong angewendete Methode wird es ermöglicht, die Abkühlung des Gusses von Innen heraus, anstatt an der Oberfläche zu bewerkstelligen, was in Bezug auf Festigkeit, Dichte und Stärke des Eisens gerade an der Stelle, wo die Geschütze am meisten darauf in Anspruch genommen werden, nämlich im Pulversack, von besonderem Vortheil sein muss.

Wie bekannt, werden die schwedischen Geschütze von jeher direct vom Hohofen aus gegossen, und über dies Verfahren haben Tunner u. A. beschreibend und erklärend des Weiteren berichtet, worauf ich im Allgemeinen verweise. Für die schweren Monitorgeschütze, die im rohen Zustande ein Gewicht von 420 Ctr. und im abgedrehten Zustande ein solches von c. 300 Ctr. erhalten, war die Production der Hohöfen nicht hinreichend und wurde daher umgeschmolzenes Gussroheisen aus den Kupolöfen mit zu Hilfe genommen.

Die Hohofenbeschickung der beiden unmittelbar nebeneinander (zum gemeinsamen Abstich) stehenden Hohöfen, welche mit grösster Genauigkeit gemacht wird, bestand zur Zeit aus den von Tunner charakterisirten Eisensteinen von Förohla (Södermanland), grobkörnig krystallinischer Magneteisenstein mit groben Quarzkörnern nebst etwas

Oligoklas, Amphibol und Schwefelkies	4,32 Schiffspfd.
von Natorp (Ostgothland), ähnlich	0,54 -

von Stenebo (bei Dannemora), Gemenge von Magneteisenstein
und Eisenglanz . . . . 0,54 Schiffspfd.
Bohrspäne . . . . 0,54 -
Kalkzuschlag . . . . 1,10 -

Durch geringere Röstung der Erze, als sonst in Schweden üblich, sucht man in Finspong ein in geringem Grade schwefelhaltiges Gusseisen (nach Eggertz enthält schwedisches Kanoneneisen bis 0,1 pCt. Schwefel, ein Gehalt, wodurch das Roheisen nicht mehr tauglich ist zum Frischen) darzustellen, weil durch dieses Mittel am besten ein hitziges, halbirtes, somit festes Gusseisen erlangt werde. Die Beschickung ist gänzlich frei von Phosphor und enthält in der Regel c. 48—50 pCt. Eisen. Man bläst zu Finspong durch zwei Formen mit kaltem Winde von 18 Linien Pressung (Quecksilbersäule) und unterhält einen für Erzeugung von halbirtem Roheisen regelmässigen und in beiden Hohöfen vollständig gleichen hitzigen Gang, wodurch allein es statthaft wird, das Gusseisen direct in die Geschützform abzustechen. Bei den geringsten Zeichen von Unregelmässigkeiten wird der Geschützguss eingestellt.

Das Finsponger Roheisen zeigt ein ganz ausgezeichnetes Bruchansehen netzförmiger oder korallenartiger Zeichnung: kleine abgerundete Partikelchen grauen Eisens sind in ein Netzwerk von weissem Eisen eingeschlossen. Diese Zeichnung ist selbst auf der abgedrehten, äusseren Oberfläche der Geschütze deutlich sichtbar. Ein ähnliches ausgezeichnetes Bruchansehen von halbirtem Roheisen erinnere ich mich nur auf der königl. Geschützgiesserei zu Spandau bei dem vorher im Flammofen mit grösster Sorgfalt umgeschmolzenen Geschützeisen gesehen zu haben; das Mariazeller Geschützeisen hat nach einmaligem Umschmelzen eine mehr tigerartig gefleckte bis sternförmige Textur.

Die Geschützformung geschieht wie zu Spandau in Lehm, während sonst Masseformung für den Geschützguss allenthalben in Gebrauch steht. Der unterste Theil der Monitorgeschützform besteht auch zu Finspong aus einer mit Masse ausgestampften Eisenform. Auf diese wird die mit Eisenbändern stark armirte Lehmform, die aus 3 Theilen besteht, aufgesetzt und in die Dammgrube eingestampft. Zum Einguss dienen zwei communicirende Röhren, wovon die eine am untersten Formtheile mit etwas tangentialer Ausmündung angebracht und in die Dammgrube eingestampft wird und die andere desgleichen oberhalb der Schildzapfenformung. Bei ersterer erfolgt der Einguss des aus den 2 Hohöfen zugleich abgestochenen und in Vorsümpfen von schwimmenden Unreinigkeiten gereinigten Roheisens. Sobald dann der Eisenstand in der Form bis zum Niveau der Einmündung des oberen communicirenden Eingussrohres gekommen, geschieht die Vollfüllung der Form mit Hilfe dieser Röhre durch umgeschmolzenes Gusseisen aus den Kupolöfen. Die Verschiedenartigkeit dieser beiden Gusseisensorten soll der Güte der Gussstücke keinen Eintrag thun. In gleicher Weise wie im Grossen werden Controlgüsse im Kleinen bei jedem einzelnen Geschützguss gemacht.

Die Abkühlung der auf diese Weise gegossenen schweren Hohlgeschütze geht ganz allmälig und vorsichtig von Statten, und zwar während eines Zeitraumes von nicht weniger als 6 Tagen. Zu dem Ende wird der Guss in der Dammgrube gelassen und nach Ausräumung des Kerns zunächst durch Einleitung gelinde gepressten, kalten Windes gekühlt, der vom Gebläserohr durch ein besonderes enges Rohr abgeleitet wird, sodann durch tropfenweises Einleiten von Wasser in dem Masse, als dasselbe in Dampfform entweicht.

g. Die Stabeisenerzeugung.

Schweden ist bekanntlich das Land, worin die Herdfrischerei noch die weiteste Verbreitung hat und überhaupt die wichtigste Rolle im Eisenhüttenwesen spielt. Neben der Herdfrischerei nimmt die Puddelei eine ganz untergeordnete Stellung ein und ist gegenwärtig nur auf 4 Eisenwerken mit zusammen 15 Puddelöfen in Anwendung.

Herdfrischeisen-Erzeugung. Was zunächst erstere, die Herdfrischerei anlangt, so ist auch hierbei an wenigen Stellen, wie z. B. in Wermeland und der Umgegend von Dannemora, ein concentrirter Betrieb, doch ist das Streben nach Erreichung eines solchen bemerkbar. Denn während vor 10 Jahren bei weit geringerer Erzeugung nach Tunner's Berichten noch 1300 Frischherde existirten, sind im Jahre 1864 im Ganzen 423 Werke mit zusammen 901 Frischherden betrieben worden. Erzeugt wurden in diesen 3,238514 schwed. Ctr. gegen 2,939619 schwed. Ctr. im Vorjahre; exportirt wurden in 1864 hauptsächlich von den Stapelstadtswaagen in Stockholm, Götheborg u. a. allein 2,359050 Ctr. gegen 2,177658 Ctr. Stabeisen in 1863. Von diesem Export kommen jährlich c. 700000 Ctr. nur auf England, und diese werden hauptsächlich, sowie auch in anderen Ländern, zur Cement- oder Gussstahlerzeugung oder als Drahteisen, Ketteneisen etc. verwendet. Der Verbrauch im Reiche selbst stellte sich 1864 auf 149414 Ctr. Jene Stabeisenerzeugung hat ihren wichtigsten Sitz in der Provinz Wermeland, sodann folgen die Provinzen Kopparberg, Oerebro, Gefleborg u. s. w. Ueber dieselbe bleibt wenig Neues zu berichten. Die gebräuchlichsten Frischmethoden sind die der sogen. Lancashire- und der sogen. Franche-Comté-Schmiede, worüber Tunner Ausführliches mittheilt. Erstere findet man weitaus am häufigsten in Anwendung, und zwar mit Ausheizung der Luppen in den sogen. Ekmann'schen Schweissöfen, welche sich auf nur irgend bedeutenderen Werken überall vorfinden und theils mit Holz- oder Holzkohlengas, theils mit Steinkohlengas betrieben werden. Die Franche-Comté-Schmiede ist nur noch auf den kleineren Frischereien in Gebrauch, wo der Betrieb eines besonderen Schweissofens wegen zu geringer Fabrikation sich nicht bewähren würde und wo man überhaupt weniger nach vorzüglicher Eisenqualität, als vielmehr nach billigem Fabrikate strebt.

Zum Ausrecken der Luppen bedient man sich vorwaltend der Aufwerf- und Brusthämmer; Schwanzhämmer sind hierfür wegen zu geringen Effectes in Schweden wenig in Anwendung, dagegen aber wohl und fast ausschliesslich bei der Zeugschmiede, Nagelfabrikation u. s. w., wo sie auch am geeignetsten sind. Hämmer wie Gebläse (Bälge oder einfach wirkende Cylindergebläse) werden meist durch Wasserräder betrieben, doch hat man in neuerer Zeit für den Betrieb der mechanischen Vorrichtungen, jedoch mehr zur Reserve, auch Dampfmaschinen aufgestellt. In 1864 waren deren im Ganzen 10 auf Frischereien in Betrieb. Die Ueberhitze der Frisch- und Reckherde wird dort meist zur Dampfkesselheizung mitbenutzt.

Ein Hammerwerk mit etwa 2 Frischherden, 1 Schweissofen und 2—3 Hämmern, wie man es in Schweden so gewöhnlich trifft, hat in der Regel nicht mehr als 500, *in max.* 900 Ctr. Stabeisen-Erzeugung; grössere Herdfrischereien mit einem Schweissofen und Grobwalzwerk 1500—2000 Ctr. p. Woche.

Ausser den beiden genannten Frischmethoden hat sich im Dannemoradistricte die für die dortigen Werke eigenthümliche sogen. »Wallonschmiede« von Alters her erhalten. Die dortigen Werke, unter welchen die zu Oesterby, Löfsta und Gimo die bedeutendsten sind, setzen ihr Stabeisen fast ausschliesslich nach Sheffield ab, wo es nach vorheriger Cementirung und Umschmelzung als Gussstahl vorzugsweise zu Instrumenten verarbeitet wird. Das Dannemorastabeisen zeichnet sich besonders durch einen geringen Gehalt an Kohlenstoff und Silicium aus. Nach Percy sollen auch geringe Spuren von Arsen und Mangan darin enthalten sein und der Arsengehalt sich schon beim Glühen der Stahlsorten zu erkennen geben. Der geringe übrige Theil der Production der Dannemora-Frischereien, welcher nicht als Stabeisen nach England geht, wird an Ort und Stelle cementirt und findet seinen Absatz nach Finnland, ein geringer Theil wird auch im eigenen Lande zu Gezähen u. a. benutzt.

Die technischen Anlagen der Dannemorafrischereien, im Ganzen 12 mit zusammen 100 bis 110000 Ctr. Jahresproduction und 22 Frischherden, bieten mit Ausnahme der neuen Hammerhütte zu Oesterby nichts Merkenswerthes. Letztere ist ganz auf Dampfbetrieb und mit Benutzung der Ueberhitze der Frisch- und Reckherde eingerichtet: sie enthält 2 Frisch-, 2 Reckherde mit zusammen

2 darüber liegenden Röhrendampfkesseln, sodann 2 Hämmer (Aufwerfhämmer mit eisernen Gestellen), wovon jeder mittelst Riemscheibentransmission durch eine liegende Dampfmaschine betrieben wird, und endlich ein Dampfgebläse nebst Reservedampfkessel.

Die für Dannemorastangeneisen bezahlten Preise sind ganz enorm, in den letzten Jahren wurde der Zollcentner loco Stockholm mit nicht weniger als 9 Thlr. 10 Sgr. im Durchschnitt bezahlt, während anderes Stangen- und Stabeisen ab Stockholm im Allgemeinen p. Zollctr. zwischen 2½ und 4½ Thlr. preuss. stand.

Puddeleisenerzeugung. Der mehrerwähnte amtliche Bericht führt eigenthümlicher Weise weder die Zahl der Puddelöfen Schwedens noch deren Production auf. Letztere kann daher nicht genau angegeben werden, mag indessen annähernd c. 150000 schwed. Ctr. betragen. Die 4 Werke, auf welchen nur gepuddelt wird, sind auch die bedeutendsten des Landes sowohl hinsichtlich der Production als in Hinsicht der technischen Vollkommenheit des Betriebes und der Vorrichtungen. Es sind dies Motala mit 9 einfachen Puddelöfen, betrieben mit englischen Steinkohlen, Nyköping mit 2 desgleichen, Surahammer mit 2 Doppelpuddelöfen und Feuerung mit lufttrockenem Holz, Nyby mit 1 Doppelpuddelofen und gleicher Feuerung.

Ausserdem steht in Surahammer noch ein Stahlpuddelofen, welcher mehr versuchsweise gebraucht worden ist. Die hauptsächlich zur Verminderung der anstrengenden Puddelarbeit erfundene eigenthümliche Puddelmethode in dem sogen. Oestlund'schen Kochtopfe, welche zu Finspong versucht wurde und mit weit minderen Arbeitsunkosten ein Eisen von guter, wenn nicht besserer Qualität als Puddeleisen ergeben hat, ist nicht fortgeführt worden. Diese Methode, welche sich beschrieben findet in *Jern-Kont.-Ann.* p. 1859 und in der Uebersetzung auch in Tunner's Jahrbuch p. 1862, scheint nur wegen des Aufkommens des Bessemerprocesses fallen gelassen worden zu sein. Die Apparate dazu stehen noch in Finspong. Pro Centner Rohschienen verbrauchte man dort nur 0,7 To. Holzkohlen oder c. 35 Pfd. Steinkohlen.

Die Einrichtungen der Puddelöfen zu Motala und Nyköping haben nichts Abweichendes. In der Betriebsweise ist die Höhe der Chargirung auffallend: man setzte nämlich 550—560 Zollpfd. Roheisen (halbirtes) jedesmal ein und machte p. 24 Stunden 8—10, höchstens 12 Chargen mit einem Aufwand von nur 70—75 Pfd. engl. Steinkohlen p. Ctr. Puddeleisen und mit einem Abbrande von c. 7 bis 9 pCt. Die Wochenproduction kommt auf 300 Ctr. Puddeleisen. Man verarbeitet hauptsächlich halbirtes Roheisen, welches aus Grängesberger und Norberger Eisensteinen erblasen ist. Zu Motala schmolz man sehr langsam ein; es dauerte diese Periode ebenso wie das Garen des siliciumarmen Roheisens jedesmal eine Stunde nahezu. Nur ganz reine Zuschlagsschlacke verwendet man dort beim Puddeln und bereitet sich diese Sonnabends gelegentlich des Schweissens des Schroteisens als Herdkruste, welche man nach dem Erkalten ausbricht.

Beim Puddeln in Doppelöfen mit lufttrockenem Holz zu Surahammer (und Nyby) chargirte man jedesmal 57 Liespfd. (oder 969 Zollpfd.) und machte p. 24 Stunden 12—14 Chargen mit einem Aufwande von 10—12 Cbfss. Holz p. Ctr. Puddeleisen und 6—7 pCt. Abbrand. Das Puddeln mit Holz ist in Schweden ebenso wie das Schweissen mit Holz keineswegs neu und soll bereits im Jahre 1819 zu Skebo ausgeführt worden sein, also unmittelbar nachdem sich der Puddelprocess in England zuerst Geltung verschafft hatte. Man will sich in Schweden beim Holzpuddeln nicht theurer stehen, als beim Steinkohlenpuddeln und hat bei jenem den Vortheil gleichartiger Qualität des Brennmaterials und der leichten Erlangung schöner und hoher Hitzegrade. Das lufttrockene Tannenholz wird zu Surahammer in kleinen Scheitern von 8—10 Zoll Länge durch zwei kleine c. 6 Zoll hohe und 4 Zoll breite Oeffnungen gegenüber der Feuerbrücke aufgegeben. Diese Oeffnungen befinden sich dicht unter dem Gewölbe des ziemlich hohen Feuerraumes mit gewöhnlichem Planrost und sind durch eiserne Charnierklappen verschlossen, welche beim Holzaufgeben nach einwärts gedrückt werden und alsdann von selbst wieder zufallen. Die Luppen werden unter einem schweren Dampfhammer zu Masseln gedrückt, im Ekmann'schen Schweissofen (Surahammer) zu Millbars von 8 Zoll Breite und

1 Zoll Stärke ausgewalzt. Zu Motala bedient eine verticale Luppenmühle alle Oefen und könnte noch weitaus mehr bedienen.

h. Manufactureisen-Erzeugung.

Unter dieser versteht man in Schweden die Erzeugung von Platten, Blechen, Nägeln, Geräthschaften und dergleichen. Nach dem officiellen Berichte waren an dieser Production sammt der Stahlproduction p. 1864 im Ganzen 315 Werke, überwiegend kleine Hammerwerke, betheiligt, wovon allein 57 auf die Provinz Wermeland kommen. Die Manufactureisen-Erzeugung betrug 1864 totaliter:

466701 Ctr. gegen
400068 - im Vorjahre.

Von ersterer wurden 199296 Ctr. exportirt und 93529 Ctr. im Lande selbst verbraucht.

i. Die Stahl- und Bessemereisen-Erzeugung.

Im Jahre 1864 betrug die Gesammtstahl-Erzeugung, einschliesslich 74700 Ctr. Bessemerstahl und Eisen, 105802 Ctr. gegen 149271 Ctr. im Vorjahre.

Die Stahlfabrikation hat in Schweden erst durch die Einführung des Bessemerprocesses einigen Aufschwung genommen, vorher beschränkte sie sich nur auf Cementstahl (»Brennstahl« der Schweden). Rohstahl ist nur versuchsweise an etlichen Stellen, Dannemora, Skisshytta, dargestellt worden; desgleichen Puddelstahl zu Lessiöfors, Surahammer etc., welcher indess keinen dauernden Absatz in Schweden findet. Mit der Gussstahl-Erzeugung nach der gewöhnlichen Art in Tiegeln verhielt es sich bis in die neueste Zeit ebenso, doch scheint es, als ob sie jetzt festen Fuss fasse.

Gussstahl-Erzeugung aus Abfällen von Bessemerstahl ist in Sandviken eingeführt. Auch die Gussstahl-Erzeugung nach der Uchatius'schen Methode hat sich in Schweden, nachdem sie in anderen Ländern vielfach versucht und wieder aufgegeben worden, seit einigen Jahren Eingang verschafft, und man erzeugt jetzt auf der Wikmannshytta von Ulff bei Hedemora (Kopparberg) einen Gussstahl durch Zusammenschmelzen von Roheisen und Eisenstein, der vollständig gleichförmig und selbst besser als englischer Gussstahl sein soll. Nach den gemachten Mittheilungen soll jener Stahl selbst in gröberen Stücken eine durchgreifende Härtung, ohne zu zerspringen, ertragen können. Man hat ihn deshalb auch für geeignet zu Münzstempeln, bergmännischen Gezähen gefunden. Auf manchen Gruben in Kopparbergs-Län, wo man den Uchatiusstahl versucht und mit 50 Oere (5¼ Sgr.) p. Pfd. bezahlt hatte, war man mit den Resultaten desselben sehr zufrieden. Das bei jener Stahlbereitungsmethode verwendete Roheisen soll bei seinem Ausfluss aus dem Hohofen in einem Löffel gesammelt und sogleich durch Ausgiessen über einem eigens für den Zweck construirten Wasserrade granulirt werden. Die Granalien sollen danach mit einer nach gewünschtem Stahlhärtegrad geeigneten Menge von feinpulverisirtem, gutgeröstetem Magneteisenstein bester Sorte von Bispberg, welcher bei einem hohen Eisengehalte von 60 pCt. nur wenig Schlackenbestandtheile enthält, und ausserdem mit einer kleinen Menge reinen Holzkohlenpulvers gemischt werden. Dieses Gemisch wird in gewöhnlicher Weise in Graphittiegeln mit Kokes eingeschmolzen und schliesslich in Coquillen ausgegossen. Die Fabrikation soll hinreichend sicher gehen. Ein Hapterforderniss derselben ist, dass die verwendeten Erze rein und reich sind.

Die sogen. Oberstein'sche Gussstahlbereitung durch Zusammenschmelzen von Roheisen und Stabeisen, welche bekanntlich in den grossen Gussstahlfabriken Englands und Deutschlands vielfach Anwendung findet, wird auch in Schweden auf der Hütte von Rettig bei Gefle ausgeführt.

Cementstahl-Erzeugung. Ungeachtet in Schweden die zur Cementstahlbereitung geeigneten Stabeisensorten dargestellt werden, findet man dieses Verfahren doch ziemlich selten in Anwendung (Dannemora, Wermeland). Es mögen wohl im Ganzen kaum 30,000 Ctr. Cementstahl jährlich erzeugt werden, welche, soweit sie nicht im Lande zu Gezähen, Feilen u. s. w. verarbeitet werden,

nach Finnland gehen. Mehr als einen Cementirungsofen besitzt kein Werk. Die Oefen haben nichts Besonderes; es sind durchgehends englische Oefen mit je 2 Kisten und 400 Ctr. Eiseneinladung. mit viereckiger Ofenummauerung und allmälig zusammengezogenenem Oberbau. Die Kisten sind aus Thonplatten hergestellt. Als Cementpulver gebraucht man in Ermangelung der Buchenkohle Birkenholzkohle. Gefeuert wird mit Tannenholz oder Birkenholz. Zu Oesterby bei Dannemora, wo die Jahresproduction an Cementstahl c. 1500 Ctr., die grösste in Schweden, beträgt, wurden die aus englischen Ziegeln hergestellten Kisten von 3 Fss. Breite, 4 Fss. Höhe und 9 Fss. Länge mit zusammen 420 schwed. Ctr. Eisen von kleineren Dimensionen, als bei uns üblich, geladen und nur c. 10 bis 12 Stunden im Feuer gehalten. Pro Centner Brennstahl verbrauchte man 2½ Cbfss. Holz.

Das Bessemern in Schweden. Ungleich wichtiger als alle genannten Stahlbereitungsmethoden ist für Schweden die Stahl- und Eisenerzeugung nach Bessemer's Verfahren. Dieser Process musste in Schweden eine günstige Aufnahme finden, da bekanntlich nur die besseren Roheisensorten von vorn herein ein gutes Bessemerproduct liefern können. Zur Zeit bessemert man daselbst an 8 verschiedenen Stellen, nämlich zu Sandviken und Högbo bei Gefle, Långshyttan, Safvenäs bei Skellefteå, Siljansfors und Bära im nördlichen Dalekarlien (Kopparbergs-Län), so wie zu Westanfors im südlichen Dalekarlien und zu Carlsdal in Oerebro-Län. Die Production an Bessemermetall hat sich in den letzten 3 Jahren bedeutend gehoben und während der officielle Bericht p. 1863 eine solche von 44439 Ctr. und der p. 1864 eine solche von 74700 Ctr. nachweist, mag die Production p. 1865 auf mindestens 120—140 Tausend Ctr. kommen. Bei der Production in 1864 waren im Ganzen nur 4 Werke betheiligt, und zwar

Sandviken. . . .	mit 43049 Ctr.	98 Pfd.,	
Edsken-Högbo . .	- 26817 -	—	-
Siljansfors . . .	- 3883 -	64	-
Carlsdal	- 949 -	85	-
Summa . . .	74700 Ctr.	44 Pfd.	

Ueber das Bessemern in Schweden, namentlich über die zu Edsken und Högbo bei Gefle vom Consul F. Göranson als Patentberechtigtem seit 1857 gemachten Versuche und erhaltenen Resultate, ist in den letzten Jahren sehr Vieles in fachlichen Zeitschriften und Jahrbüchern veröffentlicht, und noch kürzlich ist eine Broschüre von J. Bomann, Beamten des schwedischen Jern-Kontor, »Das Bessemern in Schweden, Freiberg 1864«, mit einem Vorwort von P. Tunner erschienen, worauf hier im Allgemeinen verwiesen werden kann. Da die letztere Schrift jedoch seltsamer Weise mit keinem Worte des in den Jahren 1862 und 1863 gegründeten und ziemlich nach englischer Weise eingerichteten, grossartigen Bessemerwerkes Sandviken erwähnt, so soll hier auf die dortigen musterhaften Anlagen etwas specieller eingegangen werden.

Sandviken. Sandviken, gelegen an der Eisenbahnstrecke von Gefle nach Fahlun, c. 2 Meilen von ersterer Stadt, wurde hauptsächlich auf Betreiben von Göranson durch eine neugebildete Actiengesellschaft gegründet. Seit der Entstehung des Werkes ist von den nunmehr ebenfalls der Gesellschaft gehörigen Bessemerwerken Edsken, nördlich von Gefle, und Högbo, ½ Meile nördlich von Sandviken, ersteres zu einer Zeugschmiede mit 2 Hämmern umgestaltet, wogegen zu Högbo noch 2 schwedische Bessemeröfen nebst einem Hohofen stehen, welche ihre Erzeugung in kleineren Rohblöcken bis zu 25 Ctr. Maximalgewicht zur weiteren Bearbeitung an Sandviken abliefern. Die Lage des nur zur Fabrikation und Verarbeitung von Bessemermetall errichteten Werkes Sandviken, dicht an einem See und der erwähnten Eisenbahnlinie, so wie in der Nähe geeigneter Eisenerzvorkommnisse, ist für die Zufuhr der Rohmaterialien und Abfuhr der Producte eine sehr geeignete. Sandviken ist das einzige schwedische Werk, wo nach englischer Methode gebessemert wird. Es stehen dort 2 grosse Bessemeröfen der bekannten birnförmigen Gestalt und von 8 Fss. Durchmesser und 10—11 Fss. Höhe. Sie wurden wegen ihrer leichteren Reparaturfähigkeit und geringeren Behinderung bei etwaigem Schadhaftwerden während des Processes gegenüber den fixen, schwedischen

Bessemeröfen, namentlich mit Rücksicht auf grosse Güsse, besonders gelobt. Die Sandviker Oefen sind aus vernietetem Eisenblech mit einer 8 Zoll starken feuerfesten Futtermasse unbekannter Zusammensetzung, welche direct aus England bezogen wird, hergestellt. Sie sind innerhalb einer Dammgrube so disponirt, dass die Halsöffnung beim Umlegen zum Zweck des Roheiseneinflusses unter der Ausmündung des bis zur Stichöffnung des Hohofens reichenden Gerinnes liegt, beim Aufrechtstellen aber dieselbe gegen eine für jeden Ofen besonders vorhandene, vor dem Blasen innen mit Thon bestrichene, essenartige Funkenkammer gerichtet ist. Den Boden der Bessemeröfen bilden 6 Formsteine zu 5 Formen zu ½ bis ¾ Zoll Durchmesser, welche durch eine leicht lösbare Verschlussplatte gedeckt werden. Die Vorrichtungen zum Drehen der Oefen, Heben der Gusspfanne u. s. w. sind ganz ähnlich denen der Bessemerhütten Englands. Die Gusspfanne besteht ebenfalls aus Eisenblech, hat zum besseren Auslaufen einen spitzkantig zulaufenden Boden und ist mit feuerfestem Material von Högenas ausgekleidet, ausserdem mit 2 Gussöffnungen versehen. Zum Bessemern wird sämmtliches für den Process geeignete Roheisen verwendet, welches der vorhandene Hohofen erzeugt. Das zum Bessemern täglich in einer Menge von c. 200—250 Ctr. verwendete Roheisen wird bei übergarem Hohofengange und bei stark basischer Beschickung (die nahezu Singulosilicatschlacke ergibt) aus reinen, quarzigen Magneteisensteinen und Eisenglanzen mit warmem Winde von c. 15—17 Linien Quecksilberpressung erblasen. Jenes Roheisen hat eine eigenthümlich feinkörnige Textur, glänzend grauen bis sammetschwarzen Bruch und läuft beim Abstechen ziemlich dick und ohne Funkensprühen aus dem Ofen. Beim Eingiessen in handwarme, 1 Zoll starke Coquillen zeigt es höchstens einen Streifen von weissem Roheisen. Die zu verschmelzenden Erze werden vor ihrer Gichtung gut geröstet. Haupterze sind die quarzigen Gemenge von Magneteisenstein und Eisenglanz von Norberg und die reinen und reichen, ebenfalls quarzigen, aber manganhaltigen Magneteisensteine vom Bispberg. Zur Zeit bestand die Hohofenbeschickung aus:

2,00 Gewichtsantheilen Erz von Norberg,
1,70 - - - Wester-Bispberg,
1,80 - - - Bispberg,
1,20 - - - Nore & Store,
1,70 - - - Sjolagen bei Högbo
(die beiden letzten Sorten aus eigenen Gruben),
1,60 - - Kalkzuschlag

Summa 10,00 Gewichtsantheile.

Pro Ctr. Roheisen werden durchschnittlich 2¼ To. oder c. 130 — 140 Pfd. Holzkohlen aufgewendet. Die wöchentliche Hohofenproduction beträgt nahezu 2500 Ctr. Das nicht zum Bessemern gebrauchte Roheisen dient zum eigenen Bedarf der Werksgiesserei. Ein Haupterforderniss beim Bessemern ist, dass das Roheisen sehr hitzig in den Bessemerofen kommt. Es wird daher direct in diesen in Mengen von höchstens 100 Ctr. (gewöhnlich 60 — 70 Ctr.) abgestochen; man entbehrt dabei aber eine genaue Quantitätscontrole. Man bläst im Bessemerofen, verschiedentlich je nach dem darzustellenden Product, während einer Zeit von 15 — 22 Minuten mit einer Pressung von 180 bis 200 Linien Quecksilbersäule und gibt schliesslich in die horizontal umgelegte Bessemerretorte einen Zusatz von 1 pCt. Spiegeleisen, welches in einem kleinen Flammofen vorher dünnflüssig eingeschmolzen worden. Nach raschem Aufkochen damit bei halbwegs aufwärtsgedrehter Retorte schreitet man sogleich zum Ausguss in die Gusspfanne. Das gebrauchte Spiegeleisen ist theils schwedisches, grösstentheils jedoch siegerländisches Roheisen (das p. Zollctr. loco Hütte c. 2,9 Thlr. preuss. kostet). Der Guss aus der Pfanne in senkrecht aufgestellte gusseiserne Coquillen erfolgt direct und möglichst rasch. Letztere bestehen theils aus einem, theils — bei grösserem Gewichte der herzustellenden Gussblöcke — aus 2 mit einander verkeilten Theilen von einer je nach Verwendung und Art der späteren Bearbeitung verschiedenen Form und Grösse. Die Gussblöcke sind meist vierkantig, namentlich die schweren; ausserdem erhalten sie eine stielartige, einseitige Verlängerung

als Handhabe beim folgenden Bearbeiten unter dem Hammer. Ist der Einguss erfolgt, so wird das Metall durch eine Eisenplatte mit Handgriff bedeckt und die nie ganz voll ausgegossene Coquille mit Sand fest ausgestampft. Erst nach sechsstündigem Erkalten werden die Eingüsse aus den Formen genommen, und dann auf jedem das gefundene Gewicht nebst dem Kohlenstoffgehalte durch Zahlen angegeben. Der Kohlenstoff wird stets durch die colorimetrische Probe (mit Salpetersäure) von Eggertz leicht und sicher (namentlich bei mittlerem Kohlenstoffgehalte von c. 0,5 pCt.), d. h. bis auf 0,1 pCt. Kohlenstoffgehalt hinreichend genau bestimmt.

Täglich werden in der Regel 3 Chargen gemacht, abwechselnd bald mit dem einen, bald mit dem anderen Bessemerofen. Bei besonders grossen Güssen werde beide zugleich betrieben. Die grössten der bisherigen Güsse hatten ein Gewicht von nahezu 200 Ctr. und waren zu Geschützen bestimmt. Die Rohblöcke werden theils zu Sandviken zu grossen und kleinen Artikeln, wie Tyres, Maschinentheilen, Achsen, Platten, Gewehrläufen, Stab- und Rundeisen u. s. w. weiter verarbeitet, theils gelangen sie als solche über Gefle in den Handel oder zu dem derselben Actiengesellschaft zugehörigen grossen Werke zu Nyköping, welches jetzt jährlich c. 30000 Ctr. Bessemereisen zu Schiffsblechen u. dergl. verarbeiten soll.

Man stellt zu Sandviken Bessemerstahl und Bessemereisen von jedem Kohlenstoffgehalte zwischen 1,5 bis herunter zu 0,1 pCt. dar. Der geringste im schwedischen Bessemereisen gefundene Kohlenstoffgehalt betrug 0,08 pCt. So weiche Eisensorten, selbst solche von 0,15 pCt. Kohlenstoffgehalt, finden jedoch nirgends Verwendung, am ehesten wären sie noch für Telegraphendrähte geeignet. Der Bessemerstahl von Sandviken ist von ausgezeichnetster Qualität, härtungs- und politurfähig und nimmt vorzügliche Schweissung an. Hinsichtlich seiner absoluten Festigkeit soll der schwedische Bessemerstahl dem besten englischen Gussstahl angeblich nicht nachstehen und eine Belastung von 40 To. engl. (80000 Zollpfd.) p. Quadratzoll engl. und mehr aushalten. Unter Anderem sah ich viele Qualitätsproben von kalten Biegungen und Bearbeitungen aller Art, einen 400 Fss. langen Drehspan von einer Achse auf dem Werke selbst, die auf jene ausserordentliche Festigkeit allerdings schliessen liessen.

Ueber die Bearbeitung des Bessemermetalls mögen noch einige Notizen folgen.

Alle Rohblöcke gelangen zunächst zur Dichthämmerung. Je nach der Grösse der Blöcke erhalten diese entweder eine oder zwei Glüh- und Hammerhitzen und werden alsdann weiter unter dem Hammer zertheilt und zu den verschiedenen Artikeln verarbeitet. Bisheran wurde noch Alles unter Hämmern gestreckt und hatte, soweit ich es bemerken konnte, ganz vorzügliche Schmiedung und Politur. Da das Aushämmern zu langen und kleinen Dimensionen indess sich als zu theuer herausstellt, so war man im Begriffe, zu dem Zwecke des Ausreckens ein Streckwalzwerk zu bauen. Zum Glüh- und Schweisshitzegeben dienen 10 Ekmann'sche Oefen mit Generatoren und 2 englische Schweissöfen mit Planrost, welche passend um die in der Mitte stehenden Dampfhämmer disponirt sind und zusammen 2 grössere Schornsteine von 120 Fss. Höhe haben. Die grösseren Ekmann'schen Schweissöfen sind mit je zwei Generatoren, einem an jeder Seite, versehen; ihr Flammenabzug geht durch einen Querspalt in der Sohle, über welchen die schweren Gussblöcke auf Ziegelsteine gestellt werden, so dass sie also von der Flamme ringsum umspült werden müssen. Die Ueberhitze der Schweissöfen wird theilweise zur Dampfkesselheizung benutzt. Geheizt wird durchgehends mit englischen Steinkohlen, welche zu Sandviken — der Merkwürdigkeit halber sei es erwähnt — nicht theurer als 6 Sgr. p. Zollctr., ungefähr eben so hoch wie in London, zu stehen kommen. Zur Bearbeitung der Rohblöcke dienen 3 Dampfhämmer, wovon der eine, zum Hämmern der grösseren Stücke bestimmte, ein directes Fallgewicht von 300 Zollctr. hat, welches aber durch die Wirkung des Contredampfes bis zu einem Druck von totaliter 900 Zollctr. gesteigert werden kann. Die Anwendung möglichst schwerer Hämmer erscheint für die Bearbeitung der grossen Gussblöcke besonders nothwendig. Jener Hammer ist nach dem Princip Daelen's in Leeds gebaut. Die beiden anderen kleineren Dampf-

hämmer haben gleiche Construction und dienen zur Bearbeitung der Gussblöcke bis zu 20 Ctr. Gewicht. Ausserdem sind noch 2 durch Wasserkraft betriebene Schwanzhämmer vorhanden.

Zur Zeit wurden in Sandviken hauptsächlich Tyres ohne Schweissung zu Eisenbahnrädern für die schwedische Bahnlinie Hudiksvall-Forssa u. a. fabricirt. Zu den Tyres wird gewöhnlich ein Bessemereisen von 0,4 bis 0,6 pCt. Kohlenstoffgehalt genommen, härteres wird nicht benöthigt; überdies nimmt das Sandviker Eisen schon bei 0,5 pCt. Kohlenstoffgehalt Härtung an und geht also in Stahl über. Die Tyres werden entweder in der Weise dargestellt, dass man sie aus dem Ganzen bearbeitet, und zu dem Ende werden Theile eines grösseren Gussblockes unter dem calibrirten Hammer aufgerissen und durch Bearbeitung der Innenseite in die Tyresform gebracht. Der unregelmässig ausgehämmerte Spurkranz des Tyres wird alsdann unter einer Hebelscheere beschnitten und so gelangt der Tyre nach erhaltener Glühhitze zum Walzwerk. Die Tyres erhalten gewöhnlich 2 Walzhitzen zum Recken und Formen und eine Centrirhitze.

Oder, um die andere Art der Fabrikation anzuführen, die zu Tyres bestimmten Stücke werden von vornherein in eine mit Kern versehene Gusseisencoquille annähernder Form gegossen, sodann gehämmert und gewalzt.

Täglich wurden c. 20—25 Stück Tyres dargestellt. Dieselben wurden wegen ihrer Qualität ausserordentlich gerühmt und dabei besonders hervorgehoben, dass kein einziger derselben, selbst bei Temperaturunterschieden von 60—65 Grad C. und mehr, wie sie in Schweden vorkommen, je beim Gebrauch gesprungen ist.

Alle Schöpfe der Gussblöcke nebst sonstigen Abfällen beim Bessemern werden mit Ausnahme des Auswurfs der Retorten, welcher zum Hohofen zurückgeht und c. 90 pCt. Roheisen enthält, in Tiegeln umgeschmolzen und geben den feinsten Instrumentengussstahl. Zu dem Zwecke werden die Schöpfe, sobald sie abgeschlagen, noch rothwarm unter dem Hammer platt gereckt und zu einzelnen kleinen Stücken eingekerbt, die sich im kalten Zustande leicht brechen lassen. Zum Umschmelzen dienen 6 englische Gussstahlöfen für je 2 Tiegel (aus inländischem Thone von Högnas) und 40 Pfd. Ladung.

Die Maschinen des Werkes, theils englische, theils einheimische (aus der Fabrik von Bolinder in Stockholm) sind in jeder Weise musterhaft. Mit Ausnahme der Dampfhämmer werden sie sämmtlich durch Wasserkraft betrieben, die ein Binnensee, mit welchem die Hüttenanlage durch einen 10000 Fss. langen, 21 Fuss. Gefälle einbringenden Canal verbunden ist, in hinreichender Menge liefert. Bei den Maschinen ist die bequeme Einrichtung getroffen, dass sie bald für den einen, bald für den anderen Betrieb, Gebläse- oder Walzwerksbetrieb u. s. w. gebraucht werden können. Der Gebläse sind im Ganzen vier vorhanden; das zum Bessemern verwendete besteht aus 4 kurzen liegenden Cylindern, mit je 2 Ventilklappen von Leder an jeder Seite. Jeder Gebläsecylinder wird durch eine besondere Turbine vermittelst eines an der Pleuelstange wirkenden Kurbelrades auf der Achse derselben direct bewegt.

Was die Resultate des Bessemerns in Sandviken anlangt, so erhält man nach einem längeren Durchschnitt des Bessemerstahlbetriebes

73,53 pCt.	guten Stahl,
7,21 -	Stahlschrot,
10,31 -	Roheisenschrot,
8,95 -	Verlust
100,00 pCt.,	

was allerdings sehr günstig klingt.

Die Kosten p. Ctr. Rohblöcke stellen sich angeblich gegenüber denen des gewöhnlichen Roheisens um

⅓ Rdlr.	für erhöhten Brennmaterialaufwand,
1⅔ -	- Thon, Lohn, Maschinen,
2 Rdlr.	(22 Sgr. 10 Pf.)

höher heraus, während der Verkaufspreis der Rohblöcke, verglichen mit dem von Roheisen, dreimal höher steht.

Die Jahresproduction kann jetzt auf 70000 Ctr., die von Högbo auf 15—20000 Ctr., theils in Rohblöcken, theils in bearbeiteten Artikeln, angeschlagen werden. Die Fabrikate finden vornehmlich Absatz im Lande selbst (Rohblöcke, Tyres, bergmännische Gezähe und Werkzeuge), nach Russland (Gewehreisen), nach Deutschland (Rund- und anderes Façoneisen), England u. s. w.

Zum Schluss folgen einzelne Preise des Tarifs von Sandviken. Die Preisangaben verstehen sich loco Gefle, Stockholm oder Nyköping und p. Zollctr.

Werkzeugsstahl I., unter ¼ Zoll rund oder vierkantig p. schwed. Ctr.	22 Thlr.	11 Sgr.	
Desgl. über ¼ Zoll, Meisselstahl	16 -	— -	
Bohrstahl	10 -	2 -	
Tyres, gehämmert und gewalzt, ohne Schweissung, fertig ohne letzte Abdrehung, von 3—6 Ctr. Gew.	14 -	23 -	bis 18 Thlr. 4 Sgr.
Eisenbahnachsen, unter 2½ Ctr.	13 -	13 -	
desgl. von 2½ Ctr. und mehr	15 -	20 -	
Dampfkesselbleche	9 -	12 -	bis 10 - 9 -
Kurbelachsen	16 -	23 -	bis 22 - 11 -
Maschinentheile	13 -	13 -	bis 18 - 4 -
Kanonen, zu 125 Ctr. Gew.	24 -	18 -	
Projectile, cylindrisch geschmiedet	17 -	27 -	
Ungehämmerte Rohblöcke	5 -	— -	
Gehämmerte do. (12½ Ctr. bis 42½ Ctr.) u. s. w.	7 -	5 -	

Tabelle zur Reduction der vorkommenden Masse etc.

1. Für Norwegen (wie Dänemark).

   1 Fuss (zu 12 Zoll zu 12 Linien) = 1 preuss. Fuss.
   1 Tonne = 4½ Cubikfuss = 2,531 preuss. Scheffel.
   1 Centner = 100 Pfund = 100 preuss. Pfund.
   1 Last = 16¼ Schiffspfund = 20 Liespfund à 16 Pfund,
   1 Schiffspfund also = 320 preuss. Pfund.
   1 Speciesthaler (zu 5 Mark zu 24 Schilling) = 1 Thlr. 15 Sgr. 6 Pf.

2. Für Schweden.

   1 Fuss (zu 10 Zoll zu 10 Linien) = 0,945986 preuss. Fuss.
   1 Cubikfuss = 0,846553 preuss. Cubikfuss.
   1 Elle = 2 schwed. Fuss.
   1 Famn (Faden, Klafter) = 6 Fuss = 0,85139 preuss. Lachter.
   1 Meile = 1,41898 preuss. Meile.
   1 Centner = 100 Schalpfund (Skalpfund) à 0,8507 preuss. Pfd. = 85,0667 Zollpfund.
   1 Rikedaler R. M. à 100 Oere = 11 Sgr. 5 Pf.

Versuche zur Entphosphorung des Roheisens in Königshütte [1]).

Von Herrn Dr. H. Wedding in Berlin.

Sobald man hinreichend genaue Kenntniss von den für den Bessemerprocess in England angewendeten Apparaten, den dabei vorkommenden Arbeiten und den Erscheinungen, welche für die Beurtheilung der Vorgänge massgebend sind, erlangt hatte, trug man kein Bedenken, diesen Process, dessen Wichtigkeit für die Zukunft des Eisenhüttenbetriebes nicht verkannt werden konnte, auf der Königshütte in Oberschlesien einzuführen. Es geschah dies ohne die Zuziehung fremder Ingenieure oder Arbeiter. Die Apparate wurden theils auf den fiscalischen Werken in Schlesien, theils bei Egells zu Berlin ausgeführt. Man hielt sich hierbei ziemlich genau an die bekannten Einrichtungen von J. Brown in Sheffield [2]).

Es wurden zwei Birnen mit den zugehörigen Flammöfen, der Gebläsemaschine und einem hydraulischen Giesskrahn aufgestellt [3]).

Die erste Birne kam am 26. Januar 1865 zum ersten Male in Betrieb.

Da man es mit gänzlich ungeübten Arbeitern zu thun hatte, so benutzte man zu den ersten Versuchen nur hinsichtlich seiner Brauchbarkeit anerkanntes Material, d. h. das in England allgemein angewendete Cumberländer Hämatitroheisen und als Zuschlag Siegener Spiegeleisen. Sofort die ersten Chargen bewiesen, dass sich hierbei keine bedeutenden Schwierigkeiten in den Weg stellten. Man war ohne erhebliches Lehrgeld zahlen zu müssen, sehr bald dahin gekommen, ein gleichmässig gutes und brauchbares Product zu erzeugen, wenigstens ein solches, welches sich für alle Zwecke eignete, für welche ein nicht zu weicher Stahl erforderlich ist [4]). Sehr bald konnte man daher ohne Bedenken zur Anwendung des einheimischen Products, des auf der Hütte selbst erblasenen Roheisens, übergehen, während man als Zuschlagsmaterial stets das Siegener Spiegeleisen beibehielt.

Bei den ersten Versuchen wurde ein unter gewöhnlichen Verhältnissen bei Zusatz von 10 pCt. Schlacken erblasenes Roheisen verwendet. Der Process verlief normal, der erhaltene Stahl liess sich walzen, hämmern, schweissen, zeigte ein gleichmässiges feines Korn, kurz schien nichts zu wünschen übrig zu lassen [5]).

Aber als man eingehendere Schlag- und Bruchproben mit den erzeugten Producten anstellte, zeigte sich ihre Unbrauchbarkeit für alle Gegenstände, von denen man eine grössere Haltbarkeit voraussetzen muss, als für Eisenbahnschienen u. dergl. m. gefordert wird, z. B. Radreifen, Achsen und Aehnliches. Anfangs glaubte man diese Brüchigkeit in dem zu hohen Kohlenstoffgehalt und der daraus natürlich folgenden grösseren Härte suchen zu müssen. Aber alle Versuche, durch niedrigere Kohlung ein besseres Product zu erhalten, scheiterten. Man griff nun zu genaueren Analysen und fand einen so hohen Phosphorgehalt, dass man nicht in Zweifel bleiben konnte, dass dieser allein seinen schädlichen Einfluss äusserte.

Dieser Phosphorgehalt stammte theils aus den Erzen, theils aus dem Zuschlagskalkstein, theils aus der Asche der Koks. Der letztere ist nicht von der Bedeutung, dass er das Eisen unbrauchbar

---

[1]) Mit Benutzung amtlicher Daten.

[2]) Die von Reisen in England mitgebrachten, als Grundlage dienenden Skizzen des Verfassers wurden von Erbreich und Schlenz im Detail bearbeitet.

[3]) Die eingehendere Beschreibung der Anlage bleibt einer späteren Mittheilung vorbehalten.

[4]) Die Versuche wurden persönlich von dem Director des Hüttenwerkes Bergrath Ulrich unter Assistenz des Obermeisters Schlenz geleitet.

[5]) Vergl. Verhandlungen des preussischen Gewerbevereins 1865. S. 91.

machen würde, der zweite konnte durch Anwendung von beinahe phosphorfreiem Dolomit an Stelle des bisher benutzten Muschelkalkes vermieden werden; der erste aber war durchaus nicht fortzuschaffen, selbst wenn man eine sorgfältige Auswahl der Erze getroffen hätte, denn die darin enthaltene Phorphorsäure allein genügte, um mehr Phosphor in das Roheisen zu führen, als einem brauchbaren Bessemermaterial entsprach.

Es blieb daher nichts übrig, als den einmal in das Roheisen übergegangenen Phosphorgehalt unschädlich zu machen, Versuche, welche bis jetzt noch nicht abgeschlossen sind.

Der Vorschlag[1]), den in der ersten Periode des Bessemerprocesses voraussichtlich in die gebildete Rohschlacke übergegangenen Phosphorgehalt durch Abblasen dieser Schlacke zu entfernen, bewies sich als praktisch unausführbar, wenigstens ohne wesentliche Veränderungen in der Construction der Birnen vorzunehmen.

Man nahm daher seine Zuflucht zu der zuerst in Victoria bei Ebbw Vale von Parry angewendeten und nach ihm gewöhnlich benannten Methode, das Roheisen zuerst durch Ueberführung in Stabeisen zu entphosphoren, hierauf das Product[2]) durch Umschmelzen in Cupolöfen wieder zu kohlen und das so erzielte phosphorfreie Roheisen zu bessemern.

Die Versuche schlugen zwar gleichfalls fehl. Sie bieten aber so viel lehrreiche und zum Theil den bisherigen Annahmen der Metallurgen widersprechende Thatsachen, dass ihre Mittheilung ebenso von praktischem Nutzen wie von wissenschaftlichem Interesse sein dürfte.

Das Roheisen, welches benutzt wurde, war aus Brauneisenerzen der Gegend um Beuthen von 29,7 pCt. Eisengehalt mit 35 pCt. Muschelkalk als Zuschlag bei garem Gange und kaltem Winde erblasen. Es war sehr fest und von mittlerem grauen Korn. Es enthielt 0,497 pCt. Phosphor[3]).

Da es nun darauf ankam, den Phosphorgehalt zu entfernen, so musste es offenbar genügen, das Eisen nur demjenigen Theile des Frischprocesses zu unterwerfen, in welchem die Abscheidung dieses Stoffes stattfindet. Dies ist nach gewöhnlicher Annahme die erste Periode, diejenige, in welcher die Abscheidung des Siliciums, die Bildung von Rohschlacke stattfindet, eine Periode, welche zum grössten Theil auch durch den Feinprocess vertreten werden kann. Da bei der Anwendung des englischen Feinfeuers, durch die directe Berührung von Brennmaterial, Schlacke und Eisen, die gebildete Phosphorsäure zum grossen Theile wieder reducirt werden kann, so benutzte man den Eck-schen Gasfeinofen. Aber auffallender Weise zeigte sich auch hier keine Abnahme an Phosphor. Nach vierstündigem Einschmelzen enthielt eine genommene Probe 0,514 pCt., nach dreistündigem Feinen eine solche 0,570 pCt. Phosphor. Diese Zunahme steht im Verhältniss zu dem Eisenabgang. Da letzterer 12,5 pCt. beträgt, so entspricht die relative Vermehrung des Phosphorgehaltes einem Gleichbleiben der absoluten Menge desselben.

Diese Erscheinung ist auffällig, wenn man sie mit den Resultaten vergleicht, welche bei der Untersuchung analoger Eisensorten hinsichtlich ihres Verhaltens im Puddelofen erhalten worden sind[4]). Sie ist nur durch die höhere Temperatur zu erklären, bei welcher das Eisen verhältnissmässig lange Zeit hindurch mit der gebildeten Schlacke in Berührung bleibt und die von derselben aufgenommene Phosphorsäure wieder reducirt. Sie bewies aber, dass man um nichts gebessert sein würde, wenn man das Roheisen feinte und dann das geweisste Product wieder in graues Eisen überzuführen versuchte, weil der Zweck der Phosphorentfernung sich so nicht erreichen lassen würde.

---

[1]) Vergl. Oesterr. Zeitschrift 1865. S. 353.

[2]) Ursprünglich die beim Lochen der Schienen ausgestossenen Eisentheile und die abgesägten Schienenenden.

[3]) Der Phosphor wurde in Form von phosphorsaurem Uranoxyd oder von pyrophosphorsaurer Magnesia, nach den bekannten Methoden von Leconte und Sonnenschein (Fresenius, Quantit. Analyse, 333 und 336) bestimmt.

[4]) Drassdo (diese Zeitschrift XI. 191.) fand, dass bei einem Roheisen von 0,261 pCt. Phosphorgehalt die Schlacke nach dem Einschmelzen 2,09 pCt. Phosphorsäure enthielt, ein Gehalt, welcher in der folgenden Periode nur unbedeutend zunahm. Ehe noch das Aufkochen begann, enthielt das Eisen nur noch 0,063 pCt. Phosphor.

Man ging daher dazu über, die Entfernung des Phosphors durch den Puddelprocess zu erwirken. Es war nöthig festzusetzen, bis zu welchem Punkte man diesen Process fortführen müsse, um eine ausreichende Reinigung des Eisens zu erzielen, ohne doch die Entkohlung weiter, als unbedingt nöthig, fortsetzen zu müssen.

Dasselbe Roheisen, welches bei dem Feinprocesse verwerthet worden war und einen Gehalt von 0,497 pCt. Phosphor hatte, wurde im Feinkornpuddelofen eingeschmolzen. Nach vollendetem Einschmelzen war der Phosphorgehalt auf 0,450 pCt. gesunken, beim Beginn des Aufkochens auf 0,298 pCt. Die Feinkornrohschienen enthielten 0,100 pCt. Phosphor. Diese Resultate stellen sich, wie sich erwarten liess, zwar weit günstiger als die des Feinprocesses, aber sie entsprechen doch nicht — und das ist bemerkenswerth — dem gewöhnlich vorausgesetzten Masse der Phosphorabscheidung während des ersten Theils des Puddelprocesses, d. h. der Periode des Einschmelzens bis zum Aufkochen, oder der dem Feinprocesse analogen Periode.

Entsprechende Resultate ergab eine Mischung des vorigen Roheisens mit einem aus Raseneisenerz zu Kreuzburgerhütte erblasenen Producte von 1,2 pCt. Phorphorgehalt. Beim ersten Aufkochen enthielt das Eisen 0,545 pCt., in der erzeugten Feinkornschiene 0,228 pCt. Phosphor.

Setzt man den Puddelprocess in jedem Falle weiter fort, so erhält man bei guter Führung des Processes ein Eisen, dessen Phosphorgehalt auf 0,07 pCt. herabsinkt.

Die Rohschienen des ersten Puddelversuches, welche 0,100 pCt. Phosphor enthielten, wurden in Stücke von 3 Zoll Länge zerschnitten und in dem auf dem Werke vorhandenen Cupolofen mit Koks verschmolzen.

Wendete man Koksgichten von der Grösse an, wie sie beim Umschmelzen des Roheisens benutzt werden, und welche 10 Ctr. Roheisen zu tragen pflegen, und gab einen Satz von nur 3 Ctr. Rohschienen, so erhielt man ein weisses, für den Bessemerprocess unbrauchbares Eisen. Es gelang erst ein graues, graphitreiches Eisen bei einem sehr hohen Koksaufwand, welcher im Durchschnitt 30,63 Pfd. auf 100 Pfd. Rohschienen erreichte, zu erzeugen. In Victoria wurden bei demselben Processe auf 100 Pfd. Schmiedeeisenabfälle sogar 35 Pfd. Koks verbraucht, so dass der hier vorliegende Verbrauch sich auch bei weiterer Fortsetzung der Versuche nicht vermindert haben würde.

Hiernach ist es allerdings möglich, ein graues Eisen mit sehr vermindertem Phosphorgehalt durch den vollständig durchgeführten Puddelprocess und ein nachheriges kohlendes Umschmelzen zu erzeugen, und es würde dies — einstweilen vom Siliciumgehalt abgesehen — ein für den Bessemerprocess geeignetes Material sein, falls die Kosten der Erzeugung nicht diejenigen überschreiten, welche die Einfuhr eines fremden an sich geeigneten Roheisens macht. Leider trifft der letztere Umstand nicht zu, wie folgende Berechnung zeigt:

Für die Ausführung von 2 Bessemerchargen täglich (das Minimum bei einem regelmässigen Betriebe) von je 65 Ctr. Einsatz müssen ununterbrochen 2½ Puddelöfen in Betrieb sein, deren jeder durchschnittlich 26 Ctr. Rohschienen in 12 Stunden zu liefern im Stande ist, während 1 Cupolofen genügt, um dieselben kohlend umzuschmelzen.

Es kosten 100 Pfd. Feinkornrohschienen:

	Thlr.	Sgr.	Pf.
aus Königshütter Roheisen	1 Thlr.	26 Sgr.	6 Pf.
dazu Löhne für das Zerbrechen . .	— -	— -	6 -
zusammen . . .	1 Thlr.	27 Sgr.	

Zu 100 Pfd. gekohltem Product (Parry-Metall) sind 107,5 Pfd. Rohschienen nöthig, da der Abbrand im Cupolofen 6,95 pCt. beträgt[1]). Diese kosten mithin 1 Thlr. 1 Sgr. 3,1 Pf. Da nun zum Umschmelzen von 100 Pfd. Rohschienen 30,63 Pfd. Koks erforderlich waren, so bedürfen 100 Pfd. Parry-Metall 32,92 Pfd., welche bei einem Preise von 6 Sgr. p. 100 Pfd. 1 Sgr. 11,8 Pf. kosten. Hierbei sind an Löhnen für das Umschmelzen der Rohschienen (zu täglichem Bedarf) erforderlich:

[1]) Die Angabe Parry's, dass in England der Abbrand durch die Aufnahme von Kohlenstoff ersetzt worden sei, ist nicht sehr wahrscheinlich.

	Thlr.	Sgr.
für einen Schmelzer	— Thlr.	20 Sgr.,
- - Aufgeber	— -	15 -
- zwei Gehülfen	— -	18 -
zusammen . . .	1 Thlr.	23 Sgr.

Obwohl nun in 12 Stunden 90 Ctr. Rohschienen durchgesetzt werden konnten, so werden doch die in gleicher Zeit nur zu verarbeitenden 65 Ctr. Parry-Metall dieselben Löhne erheischen. 100 Pfd. Parry-Metall nehmen daher 10,8 Pf. an Löhnen in Anspruch.

Mithin kosten 100 Pfd. Parry-Metall:

	Thlr.	Sgr.	Pf.
1. an Rohschienen	1 Thlr.	1 Sgr.	3,1 Pf.
2. - Koks	— -	1 -	11,8 -
3. - Löhnen	— -	— -	10,8 -
zusammen . . .	2 Thlr.	4 Sgr.	1,7 Pf.

Hierzu treten

	Thlr.	Sgr.	Pf.
Aufsichtskosten	— -	— -	3 -
Maschinenkosten	— -	1 -	6,3 -
Schlackenabfuhrkosten	— -	— -	1,5 -
Zuschlagskalkkosten, Utensilien etc. . . .	— -	— -	4,5 -
Zinsen und Generalkosten	— -	1 -	6 -
Also kosten zusammen 100 Pfd. Parry-Metall . .	2 Thlr.	8 Sgr.	

im flüssigen Zustande, d. h. falls man es nicht vorzieht, das erzeugte Parry-Metall anzusammeln und dann nach Bedarf wie das gewöhnliche Roheisen für jede Charge des Bessemerns wieder einzuschmelzen. In diesem letzteren Falle würden nach den bisher gesammelten Erfahrungen noch 6 Sgr. 11 Pf. an Kohle, Löhnen und sonstigen Kosten hinzutreten und mit Berücksichtigung des Abbrandes die Kosten für 100 Pfd. ungeschmolzenen Parry-Metalls sich auf 2 Thlr. 17 Sgr. 8,5 Pf. stellen.

Diese Kosten sind höher als die Preise des englischen, bekanntlich für den Bessemerprocess besonders geeigneten Hämatiteisens von Cumberland, einschliesslich dessen Fracht; höher selbst, wenn man zu letzterem die Umschmelzkosten hinzurechnet, ohne sie für das Parry-Metall in Ansatz zu bringen.

Aus diesen Gründen kann ein Vortheil von der beschriebenen Methode nicht erwartet werden. Wäre es gelungen, den Phosphor beim Feinprocess abzuscheiden, so würden sich die Kosten voraussichtlich so gestellt haben, dass in ökonomischer Beziehung kein Hinderniss in den Weg getreten wäre, die Operation in die Praxis einzuführen.

Ein weiterer Zweifel entsteht nur noch schliesslich, ob, vorausgesetzt, dass die ökonomischen Resultate sich günstig gestellt hätten, oder dass sie sich an anderen Orten günstiger stellen würden, das erzeugte Parry-Metall den Anforderungen eines guten Rohmaterials für den Bessemerprocess entspricht. Bei dem Feinprocess schon wird zum grössten Theil, beim Puddelprocess aber fast ganz der Siliciumgehalt des Roheisens entfernt; das erzeugte Parry-Metall enthält daher in beiden Fällen zwar Kohlenstoff, aber kein Silicium. Nun ist bekannt, dass der Bessemerprocess nur dann gut und normal verläuft, wenn das Roheisen siliciumreich ist, weil nur hierdurch die erste Periode der Schlackenbildung verzögert und dadurch die Grundbedingung eines regelrechten Ganges gegeben wird.

Dies hatte sich schon bei der Verwerthung des Parry-Metalls zum Bessemern in Victoria herausgestellt, wo der Process zu schnell verlief und sich schon gleich im Anfang jener für spätere Perioden eines normalen Verlaufes charakteristiche braune Eisenrauch zeigte.

Will man daher ein ganz geeignetes Material erhalten, so muss man dem vom Phosphor, dem Silicium und dem Kohlenstoff ganz oder theilweise befreiten Eisen ausser Kohlenstoff auch noch Silicium zuführen. Es ist bekannt, dass sich Kieselsäure bei Gegenwart von Eisen und einem Ueberschuss von Kohlenstoff leicht reduciren und als Silicium in das Eisen überführen lässt, falls nicht

andere Erden vorhanden sind, welche mit derselben Schlacken bilden können und falls die Temperatur hoch genug ist [1]).

Es wird natürlich die Aufnahme von Silicium die Kohlung in gewissem Grade beeinträchtigen, gerade wie dies im Hochofen der Fall ist, ohne sie doch aber auszuschliessen. Dass die Temperatur für diese Reduction im Cupolofen hoch genug sei, muss man daraus schliessen, dass dieselbe sich im Tiegelprobirofen bei einem geringen Hitzegrad ohne Schwierigkeit ausführen lässt, ob aber die Zeit der Berührung der Kieselsäure, der Kohle und des Eisens bei einem regelmässigen Betrieb im Cupolofen lang genug zu dieser Reduction sei, oder ob nicht vielmehr eine bedeutende Verzögerung und infolge dessen ein unverhältnissmässig grosser Brennmaterialaufwand nöthig werden würde, kann nur durch Versuche, die unseres Wissens noch nicht ausgeführt worden sind, und zu deren Ausführung zu Königshütte bei den ungünstigen Ergebnissen in ökonomischer Beziehung keine Veranlassung mehr vorlag, festgestellt werden.

Beschreibung der Bleierzlagerstätten, des Bergbaues und der Aufbereitung am Bleiberge bei Commern.

Von Herrn C. Diesterweg in Siegen.

(Hierzu Taf. IV. — VII.)

Einleitung.

Der Bleiberg bei Commern liegt im nordöstlichen Theile des Kreises Schleiden, Regierungsbezirk Aachen. Er bildet die nordwestliche Seite eines in der Richtung von Südwest nach Nordost zwischen den Bächen Feybach und Bleibach sich hinziehenden Gebirgsausläufers des nach der niederrheinischen Ebene hin allmälig abfallenden Eifelgebirges und erstreckt sich, eine viertel Meile breit, in einer Länge von einer Meile aus der Gegend von Call an der Urft und Keldenich bis nach Mechernich in der Nähe von Commern (Taf. IV.). Seine zu Tage liegenden Gebirgsschichten gehören dem bunten Sandsteine an und bilden den südöstlichen Rand einer flach gelagerten Mulde, welche sich in einer Länge von 3 Meilen und einer durchschnittlichen Breite von einer Meile aus der Gegend von Call und Keldenich über Niedeggen und Kufferath bis in die Nähe von Düren erstreckt. Während diese Formation auf der West- und Ostseite die devonische Grauwacke und auf der Südseite den Eifeler Kalk überlagert, verschwindet sie an der Nordostseite in der Mitte unter dem Muschelkalke, im Nordwesten und Nordosten aber unter Diluvialbildungen. Am Bleiberge enthält dieselbe in ihren untersten unter dem Namen Knottensandstein bekannten Schichten eine Bleierzablagerung, welche an Reichhaltigkeit und an nachhaltiger Verbreitung nicht ihres Gleichen hat.

Zur Ausbeutung dieser in geognostischer Beziehung äusserst interessanten Lagerstätte bestehen folgende Bergwerksconcessionen:

1. Meinerzhagener Bleiberg, 2. Gottessegen, 3. Günnersdorf, 4. Neu-Schunk-Olligschläger, 5. Gute Hoffnung und 6. Bertha-Isabella.

Das Grubenfeld Meinerzhagener Bleiberg umfasst mehr als die Hälfte des Bleiberges. Es umschliesst die Grubenfelder Gottessegen und Günnersdorf, welche beide an einander stossen und von

---

[1]) Vergl. Percy-Wedding, Eisenhüttenkunde. S. 116 und 117.

welchen das zuerst genannte nördlich, das zuletzt bezeichnete südlich liegt. An das Grubenfeld Meinerzhagener Bleiberg grenzen im Westen die Concessionen Neu-Schunk-Olligschläger, Gute Hoffnung und Bertha-Isabella, von denen die beiden zuletzt genannten ausser Betrieb stehen.

I. Geognostische Beschreibung des Bleiberges.

1. Die äussere Gestaltung des Bodens.

Die wellenförmige Oberfläche des bis zu einer Höhe von 700 Fss. über das Bleibachthal sich erhebenden Bleiberges ist durch viele kleine Thäler zuweilen bis zu ziemlich bedeutenden Tiefen durchschnitten. Es sind hierdurch einzelne Bergkuppen mit flach gewölbten Gipfeln entstanden, deren Gehänge sich allmälig nach dem Bleibachthale hin verflachen. Es werden die Namen vieler dieser Berge schon in den Nachrichten über den in alter Zeit auf dem Bleiberge betriebenen Bergbau genannt und namentlich die noch jetzt von den dortigen Bewohnern unterschiedenen Districte Callenberg, Schaafberg, Kohlhau, Bach, Peterheide, Sittard, Mechernicher Berg und Griesberg als gute Erzreviere, theilweise als Capitalberge, bezeichnet. Besonders hervorragende Kuppen bilden der Schaafberg und die Kohlhau, welche durch eine schmale Schlucht von einander getrennt sind. Der westliche Abfall des Schaafberges ist der District Frauenbusch. Der Griesberg liegt am nordöstlichen Ende des Bleiberges und ist von den Districten Bach und Peterheide durch eine muldenförmige Einsenkung der Oberfläche geschieden.

Die Höhen der Hauptpunkte des Bleiberges[1]) sind über dem Amsterdamer Pegel:

Elisabether Stollnsohle, am Mundloche	858,5	Par. Fss.,
Burgfeyer	797	- -
Dorf Mechernich, Wohnung des Herrn Marrold	912,8	- -
- - an der alten Kirche	1026	- -
Spitze des Griesberges, nördlich nach Commern hin	1169,7	- -
- - auf der südlichen Seite	1182,3	- -
- der Peterheide	1034,5	- -
- des Frauenbuschs	1135,0	- -
- des Schaafberges	1263,4	- -
- des Kölnischen Berges	1422,3	- -
Rabenley am Kölnischen Berge	1247,8	- -
Kukuksloch	1070,0	- -
Am Lehmberge	1398,1	- -
Hausmaar, Wasserscheide zwischen Feybach und Bleibach	1255,5	- -
Höhe westlich von Keldenich	1619,1	- -
Spitze der Kohlhau	1398,2	- -

2. Petrographische Beschreibung der Schichten und deren Lagerungsverhältnisse.

a. Begrenzung der Mulde bunten Sandsteins.

Die Mulde des bunten Sandsteins vom Bleiberge bei Commern zeigt im Ganzen die Umrisse eines rechtwinkeligen Dreiecks, dessen eine längere Kathete die Grenze gegen Nordosten, dessen andere kleinere die Grenze gegen Südosten und dessen Hypothenuse die Grenze gegen Westsüdwesten bildet. Genauer wird die westsüdwestliche Grenze durch eine von Broich im Kreise Schleiden

[1]) Verhandlungen des naturhistorischen Vereins, Jahrgang 1852.

über Niedeggen bis Kufferath bei Düren gezogene gerade Linie, die südöstliche durch eine von Rinnen über Sötenich, Keldenich, Dottel, Mechernich und Katzvey nach Satzfey gezogene Linie und die nordöstliche durch eine von Thumm aus an den Ortschaften Boich, Berg vor Niedeggen, Unter-Vlatten, Berg und Eicks vorbei nach Commern fortlaufende Linie bezeichnet. Der bunte Sandstein ist der Coblenzer Grauwacke, welche auf der ganzen Südwestgrenze und auf der Südostseite bei Sötenich, sowie von einem zwischen Scheven und Kalmuth gelegenen Punkte bis nach Satzfey zu beobachten ist, sowie dem Eifeler Kalkstein, welcher auf der Südostseite zwischen Rinnen und dem genannten Punkte zwischen Scheven und Kalmuth zu Tage tritt, aufgelagert. Auf der Nordostseite wird der bunte Sandstein in der Mitte der Mulde von Muschelkalk überdeckt und die beiden nach Nordosten vorspringenden Muldenflügel sind unter dem Diluvium verborgen.

b. Die Grenzgesteine.

α. Die Coblenzer Grauwacke.

Die devonische Grauwacke, am Bleiberge mit den Namen Hasselgebirge, Hassellei oder Hassel bezeichnet, bildet Bänke von verschiedener Mächtigkeit und hellblau-grauer bis dunkelgrauer Farbe. Das Gestein ist ein Sandstein mit thonigem Bindemittel, welcher beim Vorwalten des letzteren in Thonschiefer übergeht. Fast alle Kluft- und Schichtungsflächen sind eisenschüssig roth gefärbt. Man unterschied in diesem Formationsgliede bisher noch zwei Stufen, indem man die auf der Westsüdwestseite des bunten Sandsteins auftretenden Schichten als zu dem versteinerungsleeren halbkrystallinischen Ardennenschiefer gehörig ansah und die auf der Südostseite bekannten Schiefer zu den Coblenzer Schichten stellte. In neuerer Zeit ist indessen bei Vossenach und hinter dem Hochofen bei Zweifallshammer die Leitmuschel der Coblenzer Schichten, der Spirifer macropterus, aufgefunden worden, und geht daraus hervor, dass auch die im Westen der Mulde vorhandene Grauwacke nicht von der letztgenannten Stufe als besonderes Glied abgetrennt werden kann. Die Grauwackenschichten streichen durchgehends von Südwesten nach Nordosten, nehmen aber zuweilen, so besonders auf der südöstlichen Seite des bunten Sandsteins, ein mehr westöstliches Streichen an, und sie fallen ebenso regelmässig nach Südosten bez. Süden ein. Eine einzige Ausnahme von dieser Regel bildet eine im Bleybachthal zwischen Commern und Roggendorf entblösste grössere Partie dieses Gesteines, da hier das Einfallen gegen Nordwesten gerichtet ist. Hieraus folgt, dass die Schichten dieser Partie mit denen auf der Südostseite des bunten Sandsteins einen Sattel bilden, dessen Sattellinie ungefähr mit der genannten Grenze parallel läuft, und dass sich an diesen Sattel nach Nordwesten hin eine grosse Mulde anschliesst.

β. Der Eifeler Kalk.

Der Eifeler Kalk hat eine gelblich weisse Farbe und bildet an einzelnen Stellen, besonders bei Eiserfey und Call, ein undeutlich geschichtetes, sehr zerklüftetes Conglomerat, welches aus gelblich oder blassgrau gefärbten, durch ein kalkiges Bindemittel zusammengehaltenen Kalkgeschieben besteht. Die unteren Schichten des Kalkes sind gewöhnlich fest und zuweilen krystallinisch und gehen stellenweise in mergelige und dolomitische Gesteine über. Am Tanzberg bei Keldenich ist vor vielen Jahren ein lebhafter Bergbau auf Bleierze geführt worden, welche in dem Eifeler Kalk aufsetzen. Welcher Art die Lagerstätte ist, lässt sich nicht mehr beurtheilen, da die Baue ganz unzugänglich sind und nur sehr ausgedehnte Pingen sichtbar sind. Erwähnenswerth ist das Vorkommen von Verdrängungs-Pseudomorphosen von Bleiglanz nach Versteinerungen des Eifeler Kalks an dieser Localität. So ist ein aus Bleiglanz bestehendes *Cyathophyllum quadrigeminum* in den Halden am Tanzberge aufgefunden worden. Von anderen Erzvorkommen im Eifelkalk sind die sehr bedeutenden Eisenerzlagerstätten zu erwähnen, welche u. A. in der Nähe des Bleiberges den Gegenstand des wichtigen Bergbaues von Keldenich und Sötenich bilden. Leichtschmelziger Brauneisenstein, mangan- und

kalkhaltig, tritt hier in Klüften und Schlotten im Kalkstein stockwerksartig neben Lagern von reichem Sphärosiderit auf, welche zwischen den Bänken desselben liegen.

Der Eifeler Kalk bildet eine den Coblenzer Schichten eingelagerte Mulde, deren Muldenlinie sich dem allgemeinen Streichen entsprechend von Südosten nach Nordwesten erstreckt, und welche mit den isolirten kleineren Kalkmulden, die in ihrer Nähe vorkommen, früher unzweifelhaft zusammen gehangen hat.

γ. Der Muschelkalk.

Von den Schichten des Muschelkalks, welche den Röth des bunten Sandsteins überlagern, finden sich der Wellenkalk, ein Dolomit, welcher gelblich graue und in den hangenderen Schichten an einigen Orten, wie bei Bürvenich und im Steinbruche bei Eicks, lichtgraue Kalkbänke mit Glaukonitkörnern einschliesst; ferner rothe und grünlichgraue Schieferletten der Anhydritgruppe, welche durch die in der Formskaule, einer unterhalb Eicks gelegenen Seitenschlucht des Rothenbachthales, vorkommenden Pseudomorphosen nach Steinsalz ausgezeichnet sind und einzelne schwache Kalkbänke, sowie Schnüre faserigen Kalkspaths enthalten und endlich eine dem Hauptmuschelkalk oder dem Kalkstein von Friedrichshall gleichzustellende Dolomitablagerung. Die Schichten des Wellenkalks bei der Kirche von Commern und bei Thumm, die Schieferletten am Wege zwischen Eicks und Irnich und die Lager des Hauptmuschelkalks bei Irnich streichen alle in Stunde 7—11 und fallen flach mit 15 — 30 Grad nach Nordnordosten bez. Osten ein. Bei Thumm und Schwerfen ist ein Brauneisenerzgang und bei Irnich sind schwache Bleiglanztrümmer durch bergmännische Arbeiten untersucht worden, haben sich indessen als nicht bauwürdig erwiesen.

c. Der bunte Sandstein.

α. Gliederung dieser Formation am Bleiberge.

In der Formation des bunten Sandsteins lassen sich zwei Glieder unterscheiden, von denen das obere sich durch die rothe Farbe, durch das Vorwiegen der Letten, Gerölleablagerungen und das feinere Korn des Sandsteins und von denen das untere durch die meist helle Färbung der Schichten, grobkörnigere Sandsteine und das Auftreten mächtiger Conglomeratbänke sich auszeichnet. Die oberen lettigen Schichten sind mit den ebenfalls lettigen Gerölleablagerungen, deren Geschiebe aus Quarz und Sandstein bestehen, dem Röth zuzurechnen. Unter ihnen liegen die rothen Sandsteine, deren Färbung, bei heller Farbe der Sandkörner, nur von dem thonigen Bindemittel herrührt und welche mit weissen, braunen und schmutzig rothen, zuweilen gebänderten und von plastischen, schwarzen oder ganz hellfarbigen Varietäten eingehüllten Lettenbänken abwechseln. Die rothen Sandsteine und Letten sind durch das Auftreten von Thongallen ausgezeichnet, welche, ohne von den Ablösungen der Schichten berührt zu werden, das Gestein durchsetzen und beim Trocknen eine Einmengung von Glimmerblättchen erkennen lassen. Auch finden sich in den Sandsteinen der oberen Partie einzelne glimmerreiche und schieferige Schichten. An einigen Punkten wechsellagern die rothen Sandsteine mit Conglomeratbänken und an anderen Orten, wo die untere Abtheilung des bunten Sandsteins infolge von Verwerfungen gehoben ist, wie in der Concession Günnersdorf in der Nähe der Grauwacke und in den Bauen der Grube Gute Hoffnung fehlen sie gänzlich, so dass der Röth unmittelbar auf der unteren Abtheilung des bunten Sandsteins ruht. In dieser unteren Partie lassen sich wieder zwei Abtheilungen, eine obere erzleere und eine untere erzhaltige, welche die reichen Knottenflötze einschliesst, unterscheiden, die durch eine mächtige Conglomeratbank von einander getrennt sind. Ueber diesem Conglomerate liegt zunächst ein 1 — 2 Ltr. mächtiger gelber lettiger Sandstein, dann folgen eine ebenso starke Conglomeratbank, darüber wieder 3 — 5 Ltr. mächtiger Sandstein und schliesslich nochmals eine 1 bis 2 Ltr. starke Conglomeratbank. (Tafel V.) Die beide Unterabtheilungen der unteren Partie trennende Conglomeratbank besitzt eine wechselnde Mächtigkeit, welche im Osten des Bleiberges nur 1—7 Ltr. beträgt und, nach Westen hin zunehmend, im Felde Neu-Schnuk-Olligschläger auf 13 Ltr. und im Felde Gute Hoffnung auf 23 Ltr. steigt. Diese

Bank enthält an einigen Orten, wie im Felde Meinerzhagener Bleiberg, lettige Sandstein- und Lettenschichten, die sich nach allen Seiten hin auskeilen, sich aber doch bis zu 1½ Ltr. Stärke und 600 Ltr. streichender Länge ausdehnen. Direct unter dem vorerwähnten Conglomerate folgen die beiden erzführenden Lager weissen Sandsteins, die Knottenflötze, welche sehr untergeordnet auftretende Lettenbänke enthalten und durch eine Conglomeratschicht von einander getrennt sind. Das obere Lager ist im östlichen Theile des Meinerzhagener Bleiberges 13 Ltr. (86⅔ Fss.) und das untere daselbst 9 Ltr. (60 Fss.) mächtig, beide ruhen auf Conglomeraten und unter den letzteren liegt stellenweise noch ein Lehmlager, welches der Grauwacke unmittelbar aufgelagert ist. Die Grenze beider Formationen lässt sich im Burgfeyer Stolln und in den Bauen der Gruben Meinerzhagener Bleiberg, Günnersdorf und Gottessegen beobachten. Hier ruht auf den ziemlich steilaufgerichteten Schichtenköpfen der Grauwacke eine Lage rothen Lehms, welcher viele Bruchstücke rother Grauwacke einschliesst, darüber folgt ein ebenfalls rothgefärbtes, 2—20 Fss. mächtiges Conglomerat, welches die Unebenheiten der Unterlage ausfüllt und dieses ist gewöhnlich noch von einer schwachen graugefärbten Conglomeratbank bedeckt, auf welcher das untere Knottenflötz ruht. Die beiden unteren Conglomeratschichten werden am Bleiberge als Grundconglomerat bezeichnet und die Conglomerate im Allgemeinen mit dem Namen Wackendeckel belegt. Wo die Schichten durchgehends an Mächtigkeit abnehmen, wie dies am Ausgehenden der Fall ist, verliert sich die Conglomeratbank, welche beide Knottenflötze trennt; wo sie dagegen an Mächtigkeit zunehmen, wie an der östlichen Grenze des Feldes Neu-Schunk-Olligschläger, schiebt sich in jedes der Flötze eine neue Conglomeratbank ein, so dass hier 4 Flötze von 2—6 Ltr. Stärke durch Conglomeratbänke von 2—4 Ltr. Mächtigkeit von einander getrennt sind. Noch weiter gegen Südwesten im Felde Gute Hoffnung sind bis jetzt nur 2 Knottenflötze bekannt, welche wahrscheinlich den beiden oberen Flötzen der Grube Neu-Schunk-Olligschläger entsprechen und von einem 22 Ltr. mächtigen Conglomerat bedeckt werden.

β. Nähere Beschreibung der erzführenden Schichten.

Die Conglomerate sind im Allgemeinen sehr grobkörnig und bestehen aus Geschieben von Grauwacke, Quarz und Hornstein, welche von verschiedener Grösse, bis zu Kopfgrösse, von grauer, röthlich brauner und grünlicher Färbung, und theils rund, theils glatt geschliffen sind. Kalkgeschiebe treten nur selten auf, u. A. in dem Conglomerate bei der Dotteler Kirche, wo sie aus Geröllen des Eifelkalkes zu bestehen scheinen; auch sind sie in den Wackendeckelschichten in der Concession Neu-Schunk-Olligschläger zu finden. Das Bindemittel der Geschiebe ist sandig, auch wohl etwas thonig; dasselbe ist häufig weiss, oft aber auch braun bis roth gefärbt und gibt dann dem ganzen Conglomerate eine mehr oder weniger röthliche Färbung. Da wo die Conglomerate als die die Knottenflötze begleitenden Wackendeckelschichten auftreten, ist ihr Bindemittel oft durch krystallinischen und blätterigen Bleiglanz, durch Weissbleierz in Krystallen und Schnüren und durch gesäuerte Kupfererze vertreten, deren Ausbeutung häufig Gegenstand eines lohnenden Bergbaues gewesen ist, so z. B. am Dotteler Graben im Grubenfelde Gute Hoffnung und an mehreren Stellen des Grubenfeldes Callerstolln, wo noch viele alte Halden auf diesen Bergbau hinweisen und einige noch zugängliche, von letzterem herrührende Strecken das erzführende Conglomerat erkennen lassen. So werden diese letzteren jetzt noch in den Schachtfeldern Löwe und Agnes der Grube Meinerzhagener Bleiberg gebaut. Hier kommt mit dem Bleiglanz oft krystallinischer und krystallisirter Braunspath, traubiger Schwefelkies und Kupferkies vor. Dieses Bindemittel findet sich jedoch nur in der Nähe des Knottenflötzes, meistens nahe am Hangenden desselben, also im unteren Theile des das Knottenflötz überlagernden Wackendeckels, ohne dass indessen eine Regelmässigkeit der Verbreitung innerhalb einer bestimmten Schicht zu erkennen wäre. Häufig treten in dem Wackendeckel Klüfte auf, welche meist schmal und oft nur durch braune Streifen angedeutet sind. Dieselben durchsetzen nicht allein das sandige Cement, sondern auch oft einzelne Geschiebe, wobei sie meist eine kleine Verschiebung der getrennten Theile zu Folge haben. Dieses Verhalten ist um so eigenthümlicher, als sich die

kleinen Klüfte auf den Wackendeckel allein zu beschränken scheinen. Es ist wohl anzunehmen, dass diese Spalten durch Austrocknung hervorgerufen worden sind. Die runde Gestalt der Geschiebe deutet auf eine grosse Entfernung vom Muttergesteine hin. Häufig sind diese Klüfte von Blei- oder Kupfererzen angefüllt, was besonders dann der Fall ist, wenn die letzteren als Bindemittel im Conglomerate auftreten. Das Bleierz des Wackendeckels bildet keine Knotten, sondern kommt in derben, grossblättrigen Massen vor. Bleiglanzkrystalle sind selten, doch sind dieselben in dem Grubenfelde Günnersdorf in grosser Schönheit, in zollgrossen Würfeln mit abgestumpften Ecken beobachtet worden; auch sind daselbst Pseudomorphosen von Weissbleierz nach Schwerspath in ¼ Zoll grossen Krystallen vorgekommen. Kleine Weissbleierzkrystalle finden sich häufiger, meist in Zwillingen und Drillingen. Oft enthalten die Conglomerate Drusen mit kleinen Braunspath- und Schwefelkieskrystallen. In dem Grubenfelde Aurora bei Lieversbach findet sich in einem im Hangenden des Knottenflötzes abgelagerten Conglomerate Kupferlasur als Bindemittel der einzelnen Quarzgeschiebe, und in den Grubenfeldern Schallenberg, Schallenberg-Erweiterung und Elisabeth-Louise tritt Bleiglanz und Weissbleierz im Conglomerate auf, ersteres derb und in Knotten, letzteres meist als Bindemittel der einzelnen Quarzgeschiebe. Es hat hier, im nördlichen Theile der Mulde, auf diese Erze schon von Alters her Bergbau stattgefunden. Auf Grube Neu-Schunk-Olligschläger hat man im Liegenden des 4. Flötzes einen sehr dolomitischen Wackendeckel mit eisenschüssigem Bindemittel angetroffen, der ein gleiches Fallen mit dem über ihm liegenden Knottenflötze zeigte und rundliche, meist platt gedrückte Geschiebe von ganz weisser bis gelblich-weisser Farbe führte. Eine sonst nur der Nagelfluhebildung und anderen jüngeren Formationen angehörige Erscheinung zeigt sich auch zuweilen bei diesen Conglomeraten. Es ist dies das Zusammensitzen zweier Individuen der Wackendeckelgeschiebe in der Weise, dass der convexen Rundung des einen eine gleiche concave des anderen entspricht.

Die Conglomerate gehören vorzugsweise der unteren Partie an, kommen jedoch auch in der oberen Partie vor; so sind sie z. B. im westlichen Theile des Bleiberges die Begleiter der dort in der oberen Partie auftretenden Lehmerze (thonige Bleierde), besitzen dort aber nicht die gleiche Festigkeit wie am Bleiberge. In der Nähe der Letten- oder Thonlager wird ihre Härte grösser und ihre Färbung geht durch grössere Aufnahme von Eisen bis zu einer Tiefe von 10 Fss. ins Dunkelbraune über.

Der weisse Sandstein — Knottenflötz. Der zur unteren Partie der in Rede stehenden Formation des bunten Sandsteins gehörende weisse Sandstein des Bleiberges besteht meist aus hirsegrossen krystallinischen Quarzkörnern und einem thonigen, mitunter etwas kalkigen Bindemittel. Die Quantität des letzteren ist indessen gewöhnlich sehr gering, so dass der Sandstein meist sehr leicht zerreiblich ist. Die Farbe des Sandsteines ist am Bleiberge meistens weiss bis schmutzig weiss und gelb, nur selten roth, wie z. B. an dem Kalmuther Berg. Mit der weissen Färbung dieses Sandsteines ist meistens die Erzführung verbunden, und so wie jene verschwindet, so verliert sich gewöhnlich auch diese. Die Erzführung besteht am Bleiberge in Bleierzen, welche in Gestalt von sogenannten Knotten auftreten und dem Sandsteine, welchem sie angehören, den Namen Knottensandstein geben. Kohlensaure Kupfererze treten untergeordnet und im Ganzen sparsam daneben auf.

Die Bleierzknotten bestehen vorwiegend aus Bleiglanz, seltener aus Weissbleierz. Die Knotten sind rundliche Concretionen, welche durch die ganze Masse des Knottenerzlagers vertheilt sind. Sie sind meist etwas kleiner als eine Erbse, erreichen aber auch die Grösse derselben und haben in seltenen Fällen sogar einen Durchmesser bis zu 4 Linien, wie ihre Grösse anderseits auch zuweilen bis zu feinen Körnchen herabgeht. Die Grösse der Knotten ist an verschiedenen, örtlich oft ganz nahe gelegenen Punkten manchmal sehr verschieden. Ihrem petrographischen Verhalten nach sind sie nichts anderes, als hirsengrosse Quarzkörner, die neben dem für die weissen Sandsteine allgemein vorhandenen Cement von Thonerde, Kalk und Eisenoxyd noch ein solches von dem einen oder

anderen der angeführten Erze haben. Tritt Bleiglanz in den Knotten auf, so ist derselbe in sehr fein vertheiltem Zustande zwischen den relativ grösseren Sandtheilchen abgelagert. Betrachtet man die Bleiglanztheilchen unter der Lupe, so zeigen sie immer eine eckige, auf krystallinische Structur hindeutende Gestalt, ein Umstand, der für die Erklärung der Entstehung der Knotten von Wichtigkeit ist. Die Bleiglanzmasse ist im Innern der Knotten mehr angehäuft als an der Oberfläche. Beim Zerpochen der Knotten bleibt häufig an einzelnen Sandkörnern ein Theil des sie zusammenkittenden Bleiglanzcements hängen. Zuweilen ist die Oberfläche von dergleichen Sandkörnern zum grossen Theile mit Bleiglanzmasse überzogen und wird dadurch rauh und uneben, so dass sich diese Körner auf mechanischem Wege durch Schlämmen von den übrigen rundlicheren Sandkörnern trennen lassen. Bei den schmutzig-weissen bis braunen Weissbleierzknotten ist das die Sandkörnchen cementirende Weissbleierz weniger deutlich krystallinisch, hat an und für sich wenig Festigkeit und ein mattes Ansehen.

Bei den blauen Kupferlasurknotten findet sich das cementirende Kupfererz ebenfalls in einem fein vertheilten Zustande. Bei diesen Knotten sowohl, als bei den Malachitknotten, tritt das Erz meist hinter der grösseren Menge des kalkigen und thonigen Bindemittels zurück; bei ersteren sieht man infolge dessen häufig zwischen den Sandtheilchen getrennte Partieen des erzischen und des kalkig-thonigen Cements nebeneinander gelagert, während bei den letzteren der Malachit das kalkig-thonige Bindemittel in feinster Vertheilung vollständig durchdringt, so dass einzelne Theilchen desselben sich niemals wahrnehmen lassen. Solche Kupfererzknotten finden sich am Bleiberge besonders häufig in dem Grubenfelde Gottessegen (am Griesberge). In den meisten Fällen jedoch treten die gesäuerten Kupfererze als Bindemittel des Sandsteines fein zertheilt in diesem auf und bilden so ein mitunter reiches Kupfersanderz; dasselbe findet sich ebenfalls am Griesberg. Im mittleren Theile der Mulde des bunten Sandsteines bei Berg und Vlatten erlangt das Kupfererzvorkommen eine ziemliche Ausdehnung, jedoch tritt der geringe Kupfergehalt neben dem Thon- und Kalkgehalt als Bindemittel zurück, so dass die Erze arm und schwer zu verarbeiten sind. Auch im nördlichen Theile der Mulde bei Lieversbach finden sich Kupfererze.

Da wo Weissbleierz die Knotten bildet, tritt zuweilen Bleiglanz oder auch ein gesäuertes Kupfererz oder ein anderes Erz hinzu, wenn auch nur in so grosser Quantität, dass die Knotten hierdurch die diesem hinzugesellten Erze eigenthümliche Farbe erhalten. So sind die in dem Grubenfelde Gottessegen und am Cölnischen Berge, in der Concession Meinerzhagener Bleiberg, in einem röthlichen Sandsteine auftretenden Weissbleierzknotten durch Eisenoxyd braun gefärbt. Zu gleicher Zeit enthalten dieselben bis zu 4 pCt. Titansäure, welche indessen zu jener braunen Färbung in keiner Beziehung stehen dürfte[1]). Blau und grün gefärbte Weissbleierzknotten, deren Färbung durch gesäuerte Kupfererze hervorgebracht ist, treten am Griesberge, sowie auf der Peterhaide im Grubenfelde Günnersdorf auf. Mitunter sind die Kupfererze in dem Masse den Weissbleierzknotten beigesellt, dass letztere als eigentliche Kupfererzknotten zu betrachten sind, indem dann der Gehalt an Kupfererz bis 30 pCt. beträgt.

Die Regelmässigkeit der kugligen Gestalt der Knotten ist von der Natur der Erztheilchen, welche in ihnen auftreten und von der Art und Weise ihres Vorkommens abhängig. Am vollständigsten ist die kugelähnliche Gestalt bei den reinen Bleiglanzknotten entwickelt. Die Weissbleierz- und Kupfererzknotten zeigen viel unregelmässigere Gestalten. Ferner ist in den milderen Sandsteinen, wie sie in den Grubenfeldern Meinerzhagener Bleiberg und Günnersdorf meistens vorkommen, die kuglige Gestalt der Knotten eher anzutreffen, als in den festeren Sandsteinflötzen. Auch scheint die Grösse der Knotten zu der Festigkeit des Sandsteinflötzes in einiger Beziehung zu stehen; je fester das letztere ist, desto kleiner sind die Knotten, und umgekehrt. So ist z. B. der Sandstein der Grube Neu-Schunk-Olligschläger von viel grösserer Festigkeit als derjenige der Grube Meinerzhagener Blei-

[1]) Prof. Bergemann's chemische Untersuchungen der Mineralien am Bleiberge. S. 148—156.

berg; und sind entsprechend die Knotten der ersteren Grube kleiner und zugleich sparsamer in der Grundmasse vertheilt, als bei der letzteren. Auch der Griesberg zeigt kleine Knotten bei festem Sandsteine. Anderseits kommen aber auch wieder hiervon Ausnahmen vor, wie im Schachtfelde Sau der Grube Meinerzhagener Bleiberg, wo Knotten von 3 — 4 Linien Dicke in sehr festem Sandsteine auftreten.

Mit der Festigkeit des Gesteins scheint endlich noch die Festigkeit der Knotten zu- und abzunehmen. Immer jedoch ist die Festigkeit der Knotten grösser, als diejenige der sie umgebenden Sandsteinflötzmasse, was sich am meisten bei den Bleierzknotten zeigt. Die Folge hiervon ist, dass bei dem Zerschlagen des Gesteins die Knotten in ihrer ursprünglichen Gestalt zurückbleiben, ein für die Aufbereitung der Knottenerzmasse wichtiger Umstand.

Die Vertheilung der Knotten in der Sandsteinmasse ist sehr verschiedenartig. Oft liegen dieselben sehr nahe beisammen, so dass das Flötz das Aussehen des Rogensteines gewinnt. In diesem Falle ist das Innere der Knotten fast derb mit einer Neigung zur faserigen Structur. Die Knotten sind an solchen Stellen oft mit einander verwachsen, so dass sie unregelmässige Körper von grösserer Ausdehnung bilden. Meistens sind sie aber sparsamer in der Sandsteinmasse vertheilt, so dass eine Knotte von der anderen einen halben bis mehrere Zoll entfernt ist. Eine Vertheilung der Knotten in einer Art von Schichtung ist im Allgemeinen nicht wahrzunehmen, vielmehr ist sie in der ganzen Sandsteinmasse mehr oder weniger gleichmässig. Nur mitunter treten in dem Knottenflötze einzelne, nach oben und unten durch dünne, der Hauptlagerungsfläche parallele Spalten begrenzte Bänke auf, in welchem die Knotten concentrirter vorkommen, als in dem übrigen Flötztheile. An den Stellen, wo das Knottenflötz am Bleiberge Gegenstand der Gewinnung ist, betragen die Knotten dem Gewichte nach 4—10 pCt. der ganzen Flötzmasse. Blei- und Kupfererzknotten treten nur selten zusammen auf. In den Grubenfeldern Günnersdorf und Neu-Schunk-Olligschläger kommen in den daselbst bebauten Knottenflötzen zuweilen Partieen vor, welche Kupfererzknotten enthalten; diese Partieen schneiden mit ihrer grünen Farbe häufig scharf von der übrigen mit blauen Bleierzknotten besetzten Flötzmasse ab. In dem zuletzt genannten Concessionsfelde tritt diese Erscheinung besonders schön hervor, so dass man in dem obersten Flötze im Felde des Risaschachtes, südlich von dem Mariaschachte, zwischen zwei solcher Partieen eine genaue Grenze, die sogenannte Kupfergrenze, unterschieden hat. Nicht immer hat das in den Knottenflötzen des Bleiberges enthaltene Bleierz Knotten gebildet. Es findet sich vielmehr zuweilen in der ganzen Masse des Sandsteines zerstreut. Bei dem Bleiglanze vermisst man die Knottenbildung am seltensten. Das Weissbleierz dagegen ist öfter in feiner Zertheilung, als Bindemittel der Quarzkörner, im Sandstein verbreitet.

Häufig bestehen die Knotten im Innern aus Bleiglanz, während sie äusserlich einen Ueberzug von Weissbleierz haben, ja zuweilen ist ihr Bleierzgehalt fast gänzlich in Weissbleierz umgewandelt.

Die Knottenbildung ist nicht nothwendig an die Anwesenheit eines Erzgehaltes gebunden. Nicht selten kommen ganz ähnliche Concretionen vor, die keine Spur eines Erzes enthalten; dieselben sind mit dem Namen »taube Knotten« bezeichnet und zeigen sich öfters im obersten Flötze der Grube Neu-Schunk-Olligschläger. Diese Knotten beschränken sich nicht auf die erzführenden Schichten des Bleiberges, sondern sind auch Sandsteinen der oberen rothen Partie eigen. So treten sie in diesen oberen Schichten auf der Grube Neu-Schunk-Olligschläger und auch nördlich vom Bleiberge in dem Dorfe Glehn auf. Dieselben sind an diesen Orten durch einen geringen Mangangehalt schwärzlich gefärbt. Die schwarzen Knotten nehmen oft eine Grösse von einer Wallnuss an, so z. B. in einem an der Chaussee von Call nach Heister zu Tage tretenden Flötze, wie auch in dem westlichen Felde der Concession Meinerzhagener Bleiberg und sind oft im Innern hohl.

Aehnliche Vorkommen, wie die Bleiberger Knotten, sind in derselben Partie der Buntsandsteinformation bei Lieversbach, Maubach, Winden, Bilstein, Langenbroich und Strass bekannt, aber von geringerer Bedeutung.

Ein eigenthümliches Vorkommen am Bleiberge sind die Eisentuten in den Wackendeckel-

und Sandsteinschichten. Dies sind meist faustgrosse sphäroïdische, nach unten mehr oder weniger in eine Spitze endende Sandsteinknotten, welche durch ein eisenhaltiges Bindemittel cementirt sind. Die Grösse steigt mitunter bis zu 2 Fss., geht aber auch oft auf ½ Zoll herunter. Die grösseren Tuten nennen die Bleiberger Bergleute »Wackenpferde.«

Diese Knollen zeigen eine aus gelben und braunen, einander concentrisch umschliessenden Schalen bestehende Absonderung. Die einzelnen Schalen haben keine verschiedenartige Natur, sondern unterscheiden sich nur durch grössere oder geringere Mengen des in denselben enthaltenen Eisenoxydhydrats und die dadurch bewirkte verschiedene Färbung. Die Bildung scheint durch eine Zusammenziehung des sonst durch die ganze Masse verbreiteten Eisenoxydhydratgehaltes auf einzelnen Punkten hervorgebracht zu sein. Der diese Tuten umgebende Sandstein hat immer eine sehr weisse Farbe. Die Tuten liegen gewöhnlich mit der längeren Achse dem Streichen der Schichtungsklüfte des sie umgebenden Gesteines parallel und setzen, besonders im Sandstein, durch concentrirtes Auftreten oft schichtenartige Bänke zusammen, die scharf gegen die übrige Flötzmasse abschneiden.

Auf Klüften, welche die Knottenflötze durchsetzen und mitunter eine Mächtigkeit von 1 Fss. besitzen, finden sich Bleiglanz und Weissbleierz auskrystallisirt, daneben Grünbleierz in kleinen Krystallen, Schwefelkies und Kupferkies.

Erwähnenswerth sind die Rutschflächen und blanken Harnische, welche man im Knottensandsteine findet und die um so auffallender sind, als das Gestein nur eine sehr geringe Festigkeit besitzt und die erfolgten Verschiebungen offenbar nur sehr kurze Wege zurückgelegt haben können.

Die Güte des Knottenerzlagers hängt nicht allein von dessen Reichhaltigkeit an Knotten und von der Grösse der letzteren, sondern auch von dem Erzgehalte derselben ab. Im Durchschnitte liefern 20 Cbfss. oder 2000 Pfd. des rohen Haufwerks 1½ bis 7 Ctr. oder 7¼ bis 35 pCt. Schliech. 100 Theile Erzhaufen enthalten folgende Gewichtstheile an Knotten, Schliech, Blei und Silber:

Erzhaufwerk	Knotten	Schliech	Blei	Silber
100 Pfd.	4 bis 10 Pfd.	0,3 bis 3,5 Pfd.	0,15 bis 1,5 Pfd.	0,0012 bis 0,018 Loth.
	100 -	7,5 - 35 -	3,75 - 22,9 -	0,03 - 0,18 -
		100 -	50 - 64 -	0,4 - 0,51 -
			100 -	0,8 -

Das neben dem Erze meist noch vorhandene thonig-kalkige Bindemittel der Knotten beträgt durchschnittlich 10 pCt., so dass die Sandmasse der Knotten 55—82½ pCt. ausmacht. Die Quantität des in dem Knottenflötze enthaltenen thonig-kalkigen Bindemittels ist meistens dieselbe, in der das letztere auch in den Knotten auftritt, so dass es scheint, als wenn dieses Bindemittel der Knotten durch den hinzugetretenen Erzgehalt nicht verdrängt worden sei.

Ausser den Erzen der Conglomeratlager und Knottenflötze enthält der bunte Sandstein des Bleiberges noch einige Eisenerzflötze, welche bergmännisch gewonnen werden und die der oberen Abtheilung angehören, welche überhaupt, wie ihre Farbe andeutet, einen grösseren Eisengehalt als die untere Partie besitzt. Hierhin gehört ein 12 Zoll mächtiges Lager von thonigem Sphärosiderit, welches bei Kufferath ausgebeutet wird; dahin sind ferner ein unbedeutendes Thoneisensteinflötz bei Oberschneidhausen und ein Sphärosideritlager bei Bergbuir zu rechnen, und sind hier auch noch die Lehmerz- (Bleierde-) Lager am Keldenicher Berge, welche weiter unten bei der Angabe der Aufschlusspunkte näher beschrieben sind, zu erwähnen.

γ. Die Lagerungsverhältnisse des bunten Sandsteines.

Die Schichten des bunten Sandsteines bilden eine ganz flach gelagerte Mulde, deren Muldenlinie ebenso wie die der Grauwackenmulden sich von Südwesten nach Nordosten erstreckt. Das zu Tage liegende Gestein gehört fast in der ganzen Fläche, welche diese Formation einnimmt, den oberen Schichten derselben an und nur am Südostrande der Mulde sind die unteren erzführenden Schichten entblösst; deshalb ist auch dieser Südostrand allein der Sitz des alten und bedeutenden

Bergbaues, der sich erst allmälig weiter nach Nordwesten ausgedehnt hat. Die Schichten streichen durchgängig in Stunde 4—5 und es kommen nur einzelne locale Abweichungen von dieser Streichungsrichtung vor, so z. B. im Grubenfelde Günnersdorf, wo das Streichen in Stunde 7, in den Bauen der Grube Gottessegen, wo es in Stunde 12—1, und im Elisabethstolln, wo es in Stunde 3 liegt. Das Einfallen ist durchgängig sehr flach und auf dem Südflügel der Mulde, welcher allein durch die Bleierzgruben aufgeschlossen worden ist, selbstverständlich nach Nordwesten gerichtet. An der Ostseite des Bleiberges schwankt das Einfallen zwischen 5 und 12 Grad, weiter nach Südwesten, in den Feldern Neu-Schunk-Olligschläger und Gute Hoffnung, ist es etwas stärker und wechselt zwischen 12 und 27 Grad. Zahlreiche kleine Verwerfungen und Ueberschiebungen ändern die Neigung der Schichten in dem Masse, dass dadurch jede vorherige Berechnung der Teufe, in denen die Flötze in der Richtung nach Nordwesten anzutreffen sind, unmöglich gemacht wird. Die Verschiebungen der Schichten durch Gebirgsstörungen sind in den südwestlich gelegenen Grubenfeldern häufiger als in den mehr nordöstlich gelegenen.

Die wichtigeren Sprünge sind die Sonnenberger Hauptverwerfung, die Dotteler Hauptverwerfung und die Griesberger Hauptkluft mit den zugehörigen drei Seitensprüngen.

Die Sonnenberger Hauptverwerfung setzt im Felde Meinerzhagener Bleiberg ganz in der Nähe der südwestlichen Ecke des Grubenfeldes Neu-Schunk-Olligschläger auf, streicht von dort in der Richtung nach dem Dorfe Wallenthal in Stunde $7\frac{1}{4}$ und fällt steil nach Süden ein.

Diese Kluft ist mit einem derben, gelblich-weissen Schwerspathe ausgefüllt und schneidet die Knottenerzlager der Grube Neu-Schunk-Olligschläger in der Richtung des Streichens nach Südwesten vollständig ab, ohne dass die letzteren in dem Hangenden jener Kluft bis dahin wieder ausgerichtet worden wären. Der hangende Feldestheil ist bedeutend in der Tiefe verworfen, so dass auf der Südseite der Kluft durch Versuchsarbeiten der Röth in einer Mächtigkeit von 17 Ltr. aufgeschlossen worden ist. Ungefähr 1000 Ltr. südwestlich von diesem Schwerspathgange entfernt, in dem südlichen Theile des Grubenfeldes Gute Hoffnung, verliert sich der Röth und es tritt dort, in der Gegend der Schliessemaar, ein zur unteren Partie des bunten Sandsteins gehörendes Conglomerat zu Tage. Letzteres ist in der Richtung nach Westen auf eine Länge von 100 Ltr. zu sehen, wird aber in der Nähe von Dottel durch eine zweite Hauptstörung, die Dotteler Hauptverwerfung, abgeschnitten. Diese Verwerfung besteht in einer in der Nähe des Idaschachtes der Grube Gute Hoffnung aufsetzenden, in Stunde $5\frac{1}{4}$ streichenden und mit 60 Graden nach Süden einfallenden Kluft, welche die Begrenzung des Bleiberges nach Südwesten bildet, da sie mit dem oben bezeichneten Conglomerate zu gleicher Zeit die Knottenerzlager der Grube Gute Hoffnung und somit überhaupt diejenigen des Bleiberges in der Richtung des Streichens nach der bezeichneten Himmelsgegend abschneidet. In ihrem Hangenden ist bis dahin nur der Röth bekannt geworden, welcher von Tage aus in einer Mächtigkeit von 20 Ltr. ansteht.

Im nördlichen Theile ihrer Erstreckung sind die Knottenflötze bis jetzt nicht überall bekannt und sind sie namentlich zwischen den Bauen der Gruben Günnersdorf und Gottessegen nicht aufgeschlossen worden, da ein an der gemeinschaftlichen Concessionsgrenze im Felde Günnersdorf angesetztes Bohrloch nicht bis zu den Schichten der unteren Abtheilung des bunten Sandsteines niedergebracht worden ist. Wahrscheinlich ist die zwischen den beiden Gruben liegende unbekannte Partie erzleer, da die Knottenflötze der Grube Günnersdorf nach Norden hin im Erzgehalte abnehmen und schon bei dem Kunstschachte nicht mehr bauwürdig sind. Am Griesberge in der Concession Gottessegen treten die Knottenflötze wieder zu Tage. Dort liegt nämlich die dritte der obengenannten Hauptverwerfungen vor, welche in Stunde 5,0 · 1 streicht und steil nach Süden einfällt und deren Hangendes sehr bedeutend in die Tiefe verworfen ist, während im Liegenden die erzführenden unteren Schichten zu Tage liegen. Die auf der Südseite dieser Kluft bis in das Niveau des Bleibaches niedergehenden Grubenbaue stehen sämmtlich in den Schichten der oberen Abtheilung des bunten Sandsteines. Die Gewinnungsarbeiten beschränken sich demnach auf die nördliche Seite der

Griesberger Hauptkluft und werden dort noch durch drei parallele Seitensprünge erschwert, welche von Norden nach Süden streichen und steil nach Osten einfallen. Die Höhe der Verschiebung, welche der hangende Gebirgstheil durch jeden dieser Sprünge erlitten hat, beträgt bei der 1. Griesberger Kluft, welche am weitesten gegen Westen liegt, 21 Ltr., bei der mittleren 2. 4 Ltr. und bei der östlichen 3. Kluft 23 Ltr.; die Entfernung zwischen der 1. und 2. Kluft ist gleich 42 Ltr. und die zwischen der 2. und 3. Kluft gleich 77 Ltr.; die Mächtigkeit jedes der beiden Knottenflötze beträgt hier nur 5 Ltr.

Zur näheren Beschreibung der Schichten des bunten Sandsteines am Bleiberge und in der ganzen Mulde, welcher derselbe angehört, mögen hier noch die Ergebnisse einiger wichtigeren Aufschlüsse, welche durch bergmännische Arbeiten erlangt sind oder sich durch günstige Terrainverhältnisse oder künstliche Einschnitte ergeben, folgen.

1. In einem 29 Ltr. (193 Fss.) tiefen Bohrschachte bei Hostel sind folgende in Stunde 7 streichende, mit 5 bis 7 Grad gegen Nordosten einfallende Schichten des bunten Sandsteins aufgeschlossen worden:

Partie	Schicht	Fss.	Zoll
Obere Partie	1. Dammerde, Sand und Gerölle	8 Fss.	
	2. Gelblich-grauer Sandstein mit gesäuerten Kupfererzen	3 -	
	3. Gelblich-grauer Sandstein, ohne Kupfererze	5 -	
	4. Weisslich - -	12 -	
	5. Gelblich - -	10 -	
	6. Weisslich - -	12 -	
	7. desgl. mit wenigen Geröllen	10 -	
	8. Fester rother Sandstein mit Geröllen	2 -	
	9. Feinkörniger gelblich-grauer Sandstein	4 -	6 Zoll
	10. Rother Sandstein mit Gerölle	1 -	— -
	11. Schieferletten	— -	6 -
	12. Grobkörniger rother Sandstein	1 -	— -
	13. Grauer Schieferletten	9 -	— -
	14. Grobkörniger weisslich-grauer Sandstein	— -	6 -
	15. Schieferletten	12 -	— -
	16. Gelber Sandstein mit Geröllen	— -	9 -
	17. Rother Schieferletten	2 -	3 -
	18. desgl. mit Brauneisensteinnestern	3 -	11 -
	19. Rother und grauer Sandstein	8 -	5 -
	20. Grobkörniger rother -	— -	6 -
	21. Schieferletten	1 -	4 -
	22. Rother Sandstein mit Gerölle	3 -	6 -
	23. Rother Sandstein	3 -	10 -
Untere Partie	24. Conglomerat	2 Fss.	4 Zoll
	25. Weisser Sandstein mit Gerölle	1 -	5 -
	26. Rother fester Sandstein	1 -	6 -
	27. Roth- und weiss gestreifter Sandstein	5 -	— -
	28. Conglomerat	4 -	4 -
	29. Rother und grauer Sandstein	5 -	— -
	30. Rother conglomeratartiger Sandstein	4 -	— -
	31. Durch Mangan schwarz gefärbter Sandstein	3 -	— -
	32. Rother und grauer Sandstein, abwechselnd	10 -	— -
	33. Rothes Conglomerat	4 -	— -
	34. Graues -	8 -	— -
	35. Roth und weisser Sandstein	2 -	— -
	36. Schieferletten	8 -	— -
	37. Weisslich-graues Conglomerat	14 -	— -
	38. - - - mit etwas Kupferkies	8 -	— -
	39. - - - ohne -	9 -	3 -
	40. - - - mit - -	5 -	6 -
	41. - - - ohne -	2 -	— -
	42. - - - mit - -	1 -	4 -

2. Das Bohrloch (No. 1.), welches in der Blei- und Kupfererzconcession Bertha Isabella, an deren südlichen Grenze, in der Nähe von Roggendorf und nordwestlich von der von da nach Caller-Heistert führenden Chaussee niedergestossen ist, hat von oben nach unten folgende Schichten durchörtert, welche in Stunde 7 streichen und mit 5 bis 7 Grad nach Nordosten einfallen:

Partie	Schicht	Fss.	Zoll
Obere Partie 79 Fss. 2 Zoll mächtig	1. Rother Letten	20 Fss.	
	2. - Sand	4 -	
	3. - Sandstein	12 -	8 Zoll
	4. - - mit Gerölle	42 -	6 -

Untere Partie		5. Conglomerat	43	Fss.	3	Zoll
		6. Festes Conglomerat	8	-	9	-
		7. Conglomerat mit Spuren von Schwefelkies	38	-	5	-
		8. Grauer Sandstein mit vielen Geröllen	20	-	4	-
		9. Grauer Sandstein ohne Gerölle	5	-	6	-
		10. Conglomerat	27	-	6	-
		11. Weisser Sandstein mit Gerölle	5	-	5	-
		12. Conglomerat, mitunter mit etwas Bleiglanz	12	-	4	-
	Erstes Lager	13. Knottensandstein mit sehr wenig Bleiglanz und Kupferkies	6	-	—	-
		14. Knottensandstein ziemlich reich an Knotten	10	-	3	-
		15. - aber sehr arm	8	-	—	-
		16. Conglomerat mit Spuren von Bleiglanz	13	-	3	-
		17. Sandstein	1	-	9	-
		18. Conglomerat	14	-	2	-
		19. Röthlich-weisser Sandstein	9	-	8	-
		20. Weisser Sandstein	6	-	2	-
		21. Röthlich-weisser Sandstein	24	-	10	-
		22. - - - mit Schwefelkies	2	-	5	-
		23. Weisser Sandstein	8	-	1	-
		24. Rothes Conglomerat	15	-	—	-
	Zweites Lager	25. Lichtgrauer Sandstein (tauber Knottensandstein)	11	-	7	-
		26. - - lichter gefärbt	9	-	—	-
		27. - - mit Spuren von Bleiglanz	4	-	—	-
		28. - - taub	12	-	9	-
		29. Rothes Conglomerat	6	-	—	-
		Mächtigkeit der Buntsandsteinformation	403	Fss.	7	Zoll

Hierauf folgen noch:

30 Rother Lehm, der Grauwacke angehörig	3	Fss.	3	Zoll
31. Grauwacke und Schiefer, roth gefärbt	3	-	—	-

3. Der Callenberger Stolln hat von seinem Mundloche an bis in die Nähe des 7. Lichtloches auf eine Länge von pptr. 500 Ltr. die rothen lettigen und sandigen Schichten der oberen Partie des bunten Sandsteines spiesswinklig durchfahren. Dieselben streichen von Osten nach Westen, mit dem Gehänge des Berges parallel, und fallen mit 4 Grad nach Norden ein. Unter diesen Schichten folgt die untere Partie; diese besteht zuerst in feinkörnigen, jedoch erzarmen Sandsteinschichten, dann in Conglomeraten, in welchen der Stolln 40 Ltr. lang aufgefahren ist, und zuletzt in zwei erzführenden durch Conglomeratschichten getrennten Sandsteinbänken von weisser Farbe.

4. Das Profil des Elisabeth-Stollns (siehe Taf. V.) zeigt die Schichten der unteren sowohl als der oberen Partie des bunten Sandsteins, welche in Stunde 3 streichen und mit 8—10 Grad nach Nordwesten einfallen.

5. In dem Burgfeyer Stolln sieht man die der Grauwacke direct aufgelagerten Schichten der unteren Partie der Formation des bunten Sandsteins, welche hier in Stunde 4—5 streichen und nordwestlich einfallen; dieselben bestehen in weissen Sandsteinbänken und Conglomeratlagern.

6. Am nördlichen Abhange des Keldenicher Berges sind durch den im Caller Stollnfelde schon seit alter Zeit betriebenen Bergbau drei verschiedene durch Letten-, bunte Sandstein- und Conglomeratschichten von einander getrennte Lehmerzlager aufgeschlossen worden. Die Mächtigkeit von jedem der beiden hangenden Flötze wird auf 1 Fss. angegeben; das liegende Flötz, dessen Grubenbaue allein zugänglich sind, besteht aus einem braunen Letten, welcher an und für sich erzleer ist, aber in der Mitte oder im Liegenden eine unbestimmte Anzahl 1 bis 10 Linien starker Schnüre (Banderz) und bis faustgrosse Knollen (Lebererz) eines derben und mit Letten mehr oder weniger gemengten Weissbleierzes von grauer Farbe führt. Die chemische Zusammensetzung dieser Lehmerze ist in Professor Dr. Bergmann's: Chemische Untersuchungen der Mineralien etc. des Bleiberges in Rheinpreussen, S. 169 ff., angegeben. Dass diese Lehmerzlager der oberen Partie der Buntsandsteinformation angehören, scheint daraus hervorzugehen, dass der im Urftthale angesetzte, die erwähnten Grubenbaue im Caller Stollnfelde unterteufende Stolln in der Richtung nach dem Liegenden der Schichten zu rothen Sandstein durchörtert und dass die Schichten des dem Stollnfeldort noch vorliegenden Tanzberges bei Keldenich aus weissen Sandsteinen bestehen, welche sich also im Liegenden des rothen Sandsteines befinden müssen.

7. Mit dem Alexandrinenschachte und Idaschachte in der Concession Gute Hoffnung sind lettige, mit wenig mächtigen Sandsteinbänken wechselnde Massen in einer Mächtigkeit von 5 Ltr. durchteuft worden. Unter denselben findet sich schon die untere Partie des bunten Sandsteins ein, indem ein 22 Ltr. mächtiges Conglomeratlager und dann das erste 5½ Ltr. mächtige Knottenflötz folgt: unter letzterem liegt ein Conglomerat von 10 Ltr. Mächtigkeit, welches das Dachgestein des 2. Knottenflötzes bildet. Die Schichten streichen hier in Stunde 4 und fallen mit 27 Grad nach Norden ein.

8. Die durch den Risaschacht in der Concession Neu-Schunk-Olligschläger aufgeschlossenen in Stunde 5⅞ streichenden und mit 12 Grad nach Norden einfallenden Schichten sind folgende:

Obere Partie	1. Gerölle und lettiger Sandstein	5,1 Ltr.
	2. Rother schieferiger Sandstein	1 -
	3. - Sandstein	2 -
Untere Partie	4. Conglomerat	2 Ltr.
	5. Letten	0,5 -
	6. Sandstein	1,2 -
	7. Letten	0,5 -
	8. Rother Sandstein	3,1 -
	9. Conglomerat	12 -
	10. 1. Erzlager	6,1 -

9. Der Förderschacht der Concession Günnersdorf zeigt folgendes Profil der Schichten der Formation des bunten Sandsteins, welche in Stunde 7 streichen und mit 5—10 Grad nördlich einfallen:

Obere Partie	1. Rother Sandstein und Gerölle	3,5 Ltr.
	2. Gelber lettiger Sandstein	5,3 -
Untere Partie	3. Conglomerat	1,5 Ltr.
	4. Knottenleerer Sandstein	12 -
	5. Sandstein mit sehr wenig Knotten	1,5 -
	6. Conglomerat	0,6 -
	7. Sandstein mit sehr wenig Knotten	9 -
	8. Conglomerat	0,75 -

10. Die durch den Tagebau in der Concession Meinerzhagener Bleiberg aufgeschlossenen Schichten (siehe Tafel VI.) geben von oben nach unten folgendes Profil:

Obere Partie	1. Kies und Gerölle	7 Ltr.
	2. Rother Sandstein	5,5 -
Untere Partie	3. Conglomerat	1 Ltr.
	4. Gelber Sandstein	4 -
	5. Conglomerat	0,75 -
	6. Lettiger gelber Sandstein	0,75 -
	7. Conglomerat	5,5 -
	8. Knottenflötz	22 -
	9. Conglomerat	1 -

Die Schichten streichen in Stunde 4 bis 5 und fallen mit 8 bis 12 Grad nach Nordwesten ein.

11. In dem Tagebaue der Concession Gottessegen (am Griesberge) ist folgende Schichtenfolge zu beobachten:

Obere Partie	1. Dammerde und Gerölle	2,0 Ltr.
	2. Rother Sandstein	4,5 -
Untere Partie	3. Conglomerat	1 Ltr.
	4. Weisser erzführender Sandstein	5 -
	5. Conglomerat	1,6 -
	6. Weisser erzführender Sandstein	5 -
	7. Conglomerat	1 -
	8. Grauwackengebirge.	

Die Schichten des bunten Sandsteins streichen zwischen 12 und 1 und fallen mit 14 Grad westlich ein.

II. Bergmännisch-technischer Betrieb.

A. Aelterer Betrieb.

1. Grubenbetrieb.

Nach den in den alten Sandhalden des Bleiberges aufgefundenen römischen Vasen, Waffen und alten Münzen zu urtheilen, muss man annehmen, dass schon die Römer dort den Bergbau betrieben haben.

Die Veröffentlichung der Commern'schen Bergordnung im Jahre 1567 berechtigt zu der Annahme, dass in jener Zeit der Bleiberger Bergbau im herzoglich arembergischen Gebiete ein ausgedehnter gewesen ist. Auch in dem an jenen Länderbesitz angrenzenden herzoglich jülichschen und churkölnischen Lande war dies der Fall. Nach den in jenen Gebieten befolgten Gewohnheitsrechten wurden dem einzelnen Bergbaulustigen höchstens sechs runde oder quadratische Felder von 8 Fss. Durchmesser, bez. 6 Fss. Seitenlänge, also im günstigsten Falle ein 301,4 bez. 216 □fss. grosses Feld zu seinem Betriebe verliehen. So kam es denn, dass von der Mitte des 16. bis in das 18. Jahrhundert hinein der Eigenlöhnerbetrieb auf dem Bleiberge vorherrschte. Jeder Beliehene teufte in seinem Felde, je nach der Grösse desselben, einen oder mehrere kleine runde oder quadratische Schächte ab, die er mit Hülfe einer nothdürftigen Zimmerung bis in die Knottenerz führenden Schichten, oder soweit es die Grundwasser gestatteten, niederbrachte. Dann nahm er ohne alle Regelmässigkeit die erzführenden Sandsteinmassen so weit weg, als dies die Wetter oder die Haltbarkeit des Baues erlaubten. Fehlten die Wetter im Baue, ohne dass der letztere seiner bereits angenommenen Ausdehnung wegen hätte eingestellt werden müssen, so machte der Reifenbesitzer den einen Bau mit dem andern oder mit dem seines Nachbars durchschlägig. Diese Durchschläge nannte man, wenigstens wenn sie mehr oder weniger von der Horizontalen abwichen, Pedile. Die runden Schächte wurden, wenn sie nicht im festen Gebirge standen, mit eichenen Tonnenreifen ausgezimmert, hinter welche man in der Regel Reisigschanzen steckte; die viereckigen Schächte erhielten in diesem Falle einen leichten Verschlag von Bohlen oder gerissenem Holz.

Diese Art des Abbaus ist in ihren Grundzügen bis gegen Anfang dieses Jahrhunderts allgemein beibehalten worden. Mit der Einführung grösserer Felder nahm jedoch der Bergbau grössere Dimensionen an und wurde, wenigstens an mehreren Punkten des Bleiberges, nach einem gewissen Systeme durchgeführt.

Die gewöhnliche Ausrichtungsarbeit war ebenso wie in der ältesten Zeit das Abteufen von Schächten. Dieselben erhielten indessen meist grössere Dimensionen; man machte sie 7 bis 10 Fss. lang und 2½ bis 4 Fss. breit und gab den runden Schächten bis 4 Fss. Durchmesser, je nachdem dieselben zur Haspel- oder Göpelförderung eingerichtet werden sollten. In den Conglomeraten und in manchen festen Schichten des Knottensandsteins standen die Schächte in geringen Dimensionen abgeteuft, meist ohne Zimmerung. Nur bei grösseren Dimensionen und wenn die Sandsteinschichten mit Lettenschichten wechselten, sowie bei sehr zerklüftetem Gebirge mussten dieselben verbaut werden. Die Zimmerung, die von den sogenannten Bergbindern ausgeführt wurde, bestand aus hochkantig übereinander liegenden Gevieren von 8 bis 10 Zoll hohen zur Hälfte eingeschnittenen Eichenbohlen von durchschnittlich 1½ Zoll Stärke. Das Abteufen geschah in der Regel mit Wolf und Berghammer[1]), zuweilen auch mit Schlägel und Eisen oder mittelst der Schiessarbeit. Man bezahlte noch vor 15 Jahren für das Niederteufen eines Lachters im Sandsteine 5 Thlr., im Wacken-

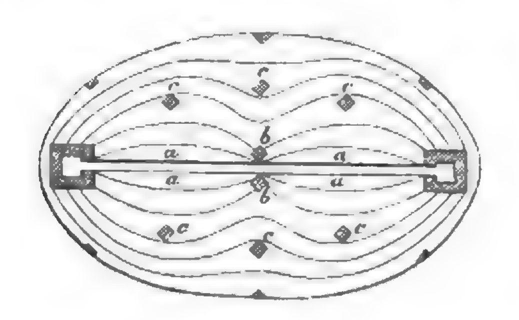
[1]) Der Wolf ist ein dem Eisen der Schlägel-Eisenarbeit ähnlicher jedoch nicht mit Auge für einen Helm versehener Keil von 5 bis 7 Zoll Länge, der Berghammer ein Hammer von 10 bis 12 Pfd. Gewicht und 15 bis 16 Zoll Länge mit einer spitzen und einer breiten Bahn.

deckel 6 bis 30 Thlr. Geschah die Arbeit des Abteufens im Schichtlohne, so musste um jene Zeit für die achtstündige Schicht 14 Sgr. gezahlt werden.

Der Orts- und Streckenbetrieb am Bleiberge wurde damals folgendermassen ausgeführt: Die Strecken wurden meist 1 bis 1½ Ltr. hoch und ⅜ bis ½ Ltr. breit genommen. Vor 15 Jahren wechselte das Ortsgedinge im Knottensandsteine von 5 bis 10 Thlr. und im Wackendeckel von 10 bis 15 Thlr. p. Ltr., die Förderung der gewonnenen Masse nicht einbegriffen. Der Orts- und Streckenbetrieb im Sandsteine erfolgte meistens mittelst Wolf und Berghammer, im Conglomerate mittelst der Schiessarbeit oder Schlägel und Eisen.

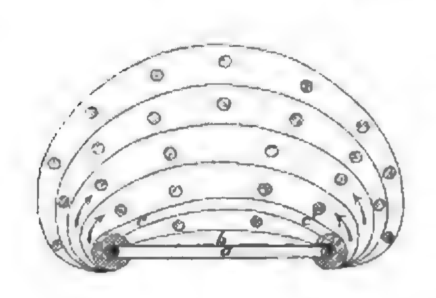
Bei der Gewinnung kam es darauf an, unter Zurücklassung der grössten Massen des tauben Haufwerks in der Grube, die Knotten in möglichst reinem Zustande zu Tage zu fördern, ohne dass die durch den Abbau entstehenden grossen Räume eines kostspieligen Ausbaues bedurften. Um diese Zwecke zu erreichen, befolgte man gegen die Mitte dieses Jahrhunderts eine Abbaumethode, die, wie bereits bemerkt, in ihren Grundzügen mit der um die Mitte des 16. Jahrhunderts in Anwendung gewesenen grosse Aehnlichkeit hatte. Man setzte nämlich, wenn das Vorhandensein eines bauwürdigen Knottenflötzes bekannt war, zwei Schächte gewöhnlich in 5 bis 10 Ltr. Abstand nebeneinander und teufte sie bis zu der Sohle der erzführenden Schichten oder bis zu den Grundwassern ab. Dann brachte man dieselben durch eine horizontale Strecke in Verbindung. Gewöhnlich diente einer der Schächte zur Förderung, der andere zur Fahrung.

Der Abbau erfolgte nun, indem man das zwischen den Schächten zunächst liegende Feld und zwar meist nach beiden Seiten in Angriff nahm. Man belegte an jeder Seite der Verbindungsstrecke und in regelmässiger Vertheilung zwischen beiden Schächten zwei in der nebenstehenden Skizze mit *a* bezeichnete Arbeitspunkte mit je zwei Mann, einem Häuer und einem Beutler. Jeder Häuer brach nun für sich in der Weise in das Gebirge ein, dass er eine Breite von 1 Ltr. vor sich nahm und, in gleichbleibender Entfernung von seinem Nebenmanne, mittelst Wolf und Berghammer einen Raum aushieb, welcher ein gleichschenkliges, gegen das ganze Feld im stumpfen Winkel auslaufendes Dreieck bildete. Ehe diese beiden dreieckigen Gebirgsaushiebe miteinander durchschlägig wurden, liess man in der Nähe der Mitte der Verbindungsstrecke zur Sicherung der letzteren einen 5 bis 6 Fss. dicken Pfeiler *b* stehen, so dass die beiden Arbeitspunkte erst hinter diesem Pfeiler zusammentrafen. Je weiter der Bau vorschritt, desto mehr nahmen die beiden auf derselben Seite der Verbindungsstrecke liegenden Arbeitspunkte zusammen die Form eines bogenförmigen Ausschnitts an, welcher sich den Schächten aber nur bis zu den ihrer Sicherung wegen stehenbleibenden Schachtpfeilern von 4 bis 5 Fss. Dicke nähern durfte. Das aus Conglomerat oder Wackendeckel bestehende Hangende und Liegende der Knottensandsteinlager blieb in der Firste und Sohle als Bergfeste stehen. Zur vollständigen Sicherung der letzteren stützte man sie noch mit 3 bis 4 Fss. starken Sicherheitspfeilern *c*, die man bei dem Fortrücken des Abbaues je nach der Festigkeit der Firste und des Sandsteins in angemessenen Entfernungen (von 3 bis 10 Ltr.) stehen liess. Die Verbindungsstrecke folgte dem Abbaue in Bogenform nach beiden Seiten nach, und die ursprüngliche Verbindungsstrecke wurde ebenso wie der zwischen den Sicherheitspfeilern ausgehauene Raum mit dem in der Grube durch Beutler von den Erzknotten getrennten Abfalle (Häuvel, Hövel oder Hüffel) versetzt. Letzterer musste anfänglich, ehe noch ein Raum zum Versetzen vorhanden war, durch den Schacht zu Tage gefördert werden. Das Versetzen desselben erfolgte in nassem Zustande in sogenannten Tempeln, d. h. kegelförmigen Haufen, welche in der Nähe der Pfeiler an diese angesetzt wurden und durch Festschla-



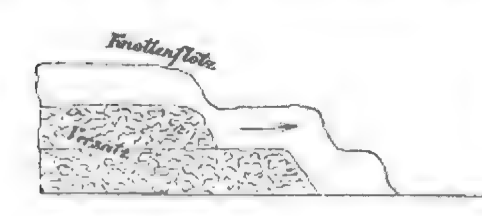
gen mit einem hölzernen Klöppel eine ziemlich steile Böschung erhielten. Dadurch wurde das Losziehen von Schalen von den Sicherheitspfeilern verhindert und letztere vor Verwitterung geschützt. Der Bau wurde in dieser Weise weiter geführt, bis ihm entweder die Wetter mangelten, er mit dem zunächst liegenden Baue in Verbindung trat, oder aber ihm durch die Sprünge des Gebirges, welche die Erzlager abschnitten, eine natürliche Grenze gezogen wurde.

Anstatt die Verbindungsstrecke dem Abbaue nachrücken zu lassen, war auch zuweilen folgendes Verfahren in Anwendung:



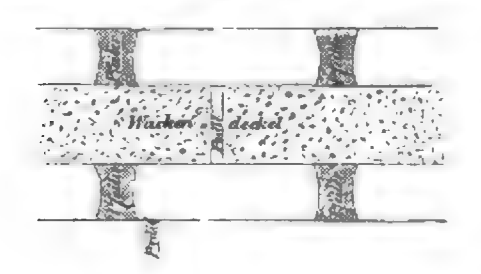
Man trieb, wie nebenstehende Skizze zeigt, von jedem, der Verbindungsstrecke abgekehrten, Schachtstösse *s* und *s'* aus eine Abbaustrecke *c* und *c'*, welche sich bald so krümmten, dass sie mit ihren Oertern durchschlägig wurden und gegen die Verbindungsstrecke *a* einen starken Streckenpfeiler *b* abschnitten. Der letztere wurde nun von der Abbaustrecke aus so weit geschwächt, als es die Sicherheit der Schächte und der Firste zuliess. Weitere Abbaustrecken wurden an dem äusseren Stosse der früheren herumgetrieben, so dass der Bau in concentrischen Ringen fortschritt. Der ausgehauene Raum wurde in gleicher Weise wie bei dem oben beschriebenen Baue mit Hüffel versetzt und die Firste durch einzelne stehen gelassene Sicherheitspfeiler gestützt. Die mit dem Hüffel umgebenen Sicherheitspfeiler konnten nicht mehr gewonnen werden; man setzte dieselben deshalb so viel als möglich dahin, wo taube oder doch erzarme Stellen des Flötzes sich vorfanden. Wenn auch hierdurch ein mehr oder weniger grosser Erzverlust entstand, so war man doch durch diese Methode des Holzverbrauchs bei dem Abbaue enthoben, ein Umstand, der bei den damaligen sehr hohen Holzpreisen wohl zu berücksichtigen war.

Waren die Knottenerz führenden Sandsteinschichten so mächtig, dass sie nicht in Einem Stosse abgebaut werden konnten, so nahm man zuerst den liegenden Stoss etwa 1¼ Ltr. hoch hinweg und versetzte bei dem weiteren Fortrücken der Arbeit den ausgehauenen Raum mit Hüffel; dann griff man, auf der durch diesen Versatz neu gebildeten Sohle stehend, den zweiten Stoss nach Oben an und liess so bis zum Hangenden der erzführenden Schicht noch andere Stösse folgen, indem man die Hüffelsohle in demselben Masse erhöhte. Man etablirte also eine Art Firstenbau, dessen senkrechter Durchschnitt durch nebenstehende Skizze veranschaulicht wird. Die Breite eines solchen Abbaues richtete sich nach der Festigkeit des Gesteines und wurde, je nachdem diese grösser oder geringer war, später oder früher durch stehen gelassene Pfeiler begrenzt. Die Sicherheitspfeiler mussten hier bei gleichem Verhalten des Gesteins in denselben Entfernungen stehen bleiben, als dies bei dem Abbaue in nur Einem Stosse nöthig war.



Da wo zwei oder mehrere übereinander liegende Knottenerzlager vorhanden waren, die durch taube Mittel getrennt wurden, richtete man eine Art Etagenbau ein. Dies geschah, indem man in der Sohle eines jeden Erzlagers eine Verbindungsstrecke — einen sogenannten Etagenort — zwischen den beiden bis zur Sohle des untersten Lagers abgeteuften Schächten herstellte und hierdurch so viele übereinander liegende Etagen vorrichtete, als erzführende Sandsteinlager vorhanden waren. Dann betrachtete man jede Etage für sich als einen der oben beschriebenen vorgerichteten einfachen Pfeilerbaue und gewann die Erze in derselben Weise. Nur liess man der Sicherheit des Baues wegen die Arbeit auf der oberen Etage derjenigen auf der unteren vorangehen und die Pfeiler der oberen Etage senkrecht über entsprechenden Pfeilern der zunächst gelegenen tieferen Etage stehen; zugleich verband man die in verschiedenen Sohlen geführten Baue durch kleine senkrechte Durchschläge,

saigere Pedile, die hauptsächlich den Zweck hatten, die Hebung der in den oberen Etagen zu der Grubenaufbereitung der Knottenerze nöthigen Wasser aus der untersten Etage zu ermöglichen. Der Abbau nahm so die Gestalt an, welche die nebenstehende Skizze in verticalem Durchschnitte zeigt. War die zwischen den einzelnen erzführenden Sandsteinschichten liegende taube Schicht nicht so stark, dass sie, in Verbindung mit den sie stützenden Sicherheitspfeilern der unteren Etage, die zunächst gelegene obere Etage sichern konnte, so wurde dieselbe bis zu der hierzu erforderlichen Dicke durch Stehenlassen eines Theils der erzführenden Schichten verstärkt. Dieser Theil konnte später ebenso wenig wie die Pfeiler gewonnen werden.



2. Grubenaufbereitung.

Da die Bleierzknotten nur einen sehr geringen Theil der ganzen Masse der Knottenflötze ausmachen, zur Gewinnung der ersteren aber die letztere vollständig abgebaut werden muss, so wird von Alters her bei dem unterirdischen Betriebe des Bleiberges das Knottenflötzhaufwerk schon in der Grube aufbereitet, um die Förderkosten für die Sandmassen zu ersparen und den leeren Raum zugleich mit letzteren versetzen zu können.

Die Knotten besitzen, wie schon oben erwähnt wurde, eine grössere Festigkeit als der sie einschliessende Sandstein. Es genügt daher das Zerschlagen der gewonnenen Masse mittelst eines hölzernen Klöppels oder sogenannten Häu's, um die Knotten von den Sandmassen zu trennen. Der Häu besteht aus einem halbkugelförmigen mit 2 eisernen Ringen beschlagenen und an dem unteren Ende mit eingeschlagenen starken Kopfnägeln versehenen hölzernen Klotze. Der in demselben befindliche Stiel ist schräg eingesetzt, so dass das Instrument halb stossend, halb schlagend angewendet wird. Die in der zerschlagenen Knottenflötzmasse noch enthaltenen grösseren Stücke werden aus derselben mittelst eines aus Weidenruthen geflochtenen Siebes (Hurd) oder eines schräg aufgestellten Drahtdurchwurfs ausgehalten und zur Zerkleinerung zurückgegeben; das durch das Sieb oder den Durchwurf hindurch gehende Haufwerk wird behufs weiterer Aufbereitung der Beutelkorbarbeit übergeben.

Der Beutelkorb hat eine länglich runde Gestalt und ist etwa 18 Zoll lang, 12 Zoll weit und 10 Zoll tief. Das Hauptgestell, der obere Rand und der Griff sind von Holz. Der auf dem Gestelle ruhende Korb selbst ist aus Messingdraht so dicht geflochten, dass nur der lose Sand durch die Maschen gehen kann, alle grösseren Stücke aber zurückbleiben. Zu einem Beutelkorb sind 5 Pfd. Messingdraht erforderlich; er kostet $4\frac{1}{3}$ Thlr.

Der Beutelkorb wird bei der Arbeit mit dem Haufwerke gefüllt und in einem gewöhnlichen Wasserbottiche, der etwa 12 bis 14 Zoll hoch mit Wasser gefüllt ist, so lange hin und her gerüttelt, bis die Knotten in der erforderlichen Reinheit ausgesondert und die Sandmassen mittelst des Wassers durch seine Maschen hindurch gespült worden sind. Das zur Grubenaufbereitung erforderliche Wasser wird entweder aus einem der Schachtsümpfe bezogen oder es werden dazu Stollnwasser benutzt. Während der Arbeit füllt sich der Bottich nach und nach mit Sand und es muss daher stets so viel Wasser nachgegeben werden, dass der Beutelkorb mit seiner oberen Kante sich noch 2 Zoll unter dem Niveau des letzteren befindet. Der Beutelkorb ruht während der Arbeit auf der Oberfläche des in der Zinge enthaltenen Sandes, so dass der Arbeiter während der Arbeit nicht das ganze Gewicht desselben mit der enthaltenen Masse zu tragen hat.

Der in der Zinge sich absetzende Sand, der sogenannte Hüffel, wird von Zeit zu Zeit mittelst einer Schaufel ausgeschlagen und in feuchtem Zustande in den abgebauten Raum versetzt.

Die im Beutelkorbe zurückbleibenden Knotten bilden den Hauptgegenstand der Förderung bis zu Tage, wo sie den Pochwerken zur weiteren Verarbeitung übergeben werden.

Da das Schüttungsverhältniss der Knottenflötze sich wie 1 zu 2 verhält, die Knotten dem Masse nach aber höchstens 15 pCt. der ganzen Flötzmasse ausmachen, so muss der in dem Abbauraume nicht unterzubringende Hüffel gefördert werden.

B. Der bergmännische Betrieb der neueren Zeit.

1. Grube Gute Hoffnung.

In diesem Grubenfelde ist das obere Knottenflötz in 26 Ltr. Tiefe unter Tage mit 6 Ltr. Mächtigkeit, von der Sohle des 230 Ltr. von der östlichen Feldesgrenze entfernt liegenden Alexandrinenschachtes aus, aufgeschlossen worden, das untere mit 2 Ltr. Mächtigkeit; von dem noch 180 Ltr. weiter gegen Westen liegenden Idaschachte aus hat man in derselben Sohle das obere Flötz mit 8 Ltr. Mächtigkeit durchfahren. 50 Ltr. südlich dieses Schachtes wird das Knottenflötz von der Dotteler Hauptverwerfung abgeschnitten, hinter welcher sich der Röth vorlegt.

Der Betrieb ist seit dem Jahre 1860 eingestellt.

2. Grube Neu-Schunk-Olligschläger.

a. Ausrichtung.

Der Bergbau in der Concession Neu-Schunk-Olligschläger geht nur in der Nähe der südlichen Concessionsgrenze um. Die Ausrichtung des ersten und zweiten Flötzes ist in dieser Gegend durch viele alte Schächte erfolgt, welche theilweise noch als Fahrschächte dienen, und von welchen hauptsächlich der Todtenbergschacht, die Schächte Dionysius und Sichdichfür, so wie der Sonnenbergschacht zu erwähnen sind. Das oberste Flötz wird dort meistens in einer Teufe von 20 bis 25 Ltr. erreicht. In neuerer Zeit ist als Hauptkunst- und Förderschacht der 35 Ltr. tiefe Risaschacht abgeteuft worden. Derselbe ist 117 Ltr. nördlich von der südlichen Concessionsgrenze gelegen und bringt bis zu derselben eine flache Pfeilerhöhe von 130 bis 140 Ltr. ein; nach Westen zu nimmt diese Höhe wegen der Abweichung der Markscheide von der Streichungslinie der Knottenflötze noch bedeutend zu.

Von dem Risaschachte aus geht bei 25½ Ltr. Teufe ein Querschlag, der sogenannte Victoria-Querschlag, in südlicher Richtung in das Liegende. Nachdem derselbe 47 Ltr. weit zu Felde gebracht war, traf er das oberste Knottenflötz an, welches er rechtwinklig gegen das Streichen durchörterte und bei 70 Ltr. Länge wieder verliess. Bei einer Länge von 107 Ltr. kam er in das 2. Flötz ein, welches er ebensowohl als einen in das Liegende verworfenen Theil desselben durchfahren hat. Mit 123 Ltr. Länge erreicht der Querschlag eine mit 56 Grad nach Südosten einfallende und mit der südlichen Grenze des Grubenfeldes fast parallel streichende Kluft, welche in ihrem Streichen nach Südwesten an der Sonnenberger Hauptverwerfung ihr Ende erreicht. Nach Durchörterung jener Kluft hat man in ihrem Hangenden das um 11 Ltr. saiger verworfene 1. Flötz wieder angetroffen.

Von dem Victoriaquerschlage aus ist der nördlich der Hauptverwerfung liegende Theil des 1. Flötzes nach Osten auf eine Länge von 150 Ltr. streichend ausgerichtet. Auf dem südlich von der Hauptkluft, also ganz in der Nähe der südlichen Concessionsgrenze, liegenden Theile des ersten Flötzes ist man von dem Hauptquerschlage aus nach Osten 54 Ltr., nach Westen 34 Ltr. streichend aufgefahren. Der mit dem Victoriaquerschlage von dem Risaschachte aus zuerst angetroffene Theil des zweiten Flötzes ist in dieser Sohle nach Osten und Westen streichend ausgerichtet worden. Die östliche Grundstrecke erreichte bald an der südlichen Hauptkluft ihr Ende, während die westliche das ganze westliche Schachtfeld aufschliesst und bereits eine Länge von 100 Ltr. erreicht hat.

b. Abbau.

Bis zum Jahre 1862 war eine Zeit lang auf dem ersten und zweiten Flötze der Grube Neu-Schunk-Olligschläger ein Pfeilerbau in Anwendung, ähnlich dem noch jetzt in der Concession Meinerzhagener Bleiberg nördlich von dem Tagebaue betriebenen Bau.

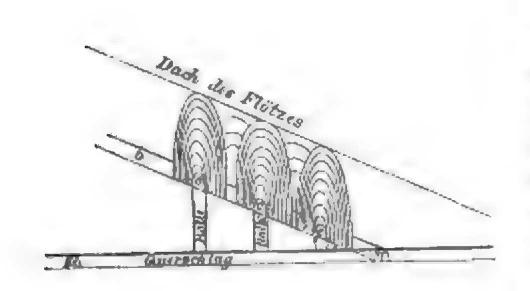
Nach querschlägiger Durchörterung dieser beiden Flötze in der Richtung vom Förderpunkte nach der südlichen Abbaugrenze in mehreren Sohlen wurden in jedem Flötze in der Richtung des Streichens zwei Parallelstrecken, die eine am Hangenden, die andere am Liegenden, 1 Ltr. hoch und 2 Ltr. breit, aufgefahren. Rechtwinklig auf diese Parallelstrecken wurden vom Liegenden nach dem Hangenden horizontale Querstrecken in denselben Dimensionen getrieben, welche 2 Ltr. von einander entfernt waren. Von den Querstrecken aus wurde dann mit einfallenden Strecken im Liegenden des Flötzes niedergegangen und, wenn unter der Sohle eine Saigerhöhe von $1\frac{1}{2}$ Ltr. erreicht war, querschlägig und aus den Querschlägen streichend aufgefahren. Auf diese Weise wurde eine zweite, tiefer gelegene Etage vorgerichtet, deren Strecken und Querschläge genau unter diejenigen der oberen Etage zu stehen kamen. Da die Strecken der zweiten Etage ebenfalls nur 1 Ltr. Höhe hatten, so blieb zwischen beiden Etagen eine Schwebe von $\frac{1}{2}$ Ltr. Stärke stehen. Auf dieselbe Weise wurden von oben nach unten immer neue Etagen vorgerichtet. Während eine tiefste Etage in Vorrichtung begriffen war, wurde auf der zunächst höher gelegenen der Abbau durch Strecken vorgenommen und zugleich auf der ersten Etage die Gewinnung der Schweben von den Abbaugrenzen zurück nach dem Förderpunkte zu begonnen. Das sämmtliche gewonnene Haufwerk wurde durch Rollen bis zur Grundstrecke und von da zu Tage gefördert, wo es der Aufbereitung unterworfen wurde. Bei einer horizontalen Entfernung des Hangenden vom Liegenden von 6 Ltr. und einer Breite der Strecken von 2 Ltr. entstanden also Pfeiler von 2 Ltr. Seite oder 4 □ltr. Fläche. Auf jeden Pfeiler war eine Abbaufläche von 16 □ltr. zu rechnen. Die in den Pfeilern enthaltene und in der Grube verbleibende Flötzmasse betrug also $\frac{1}{4}$ der gesammten Masse, während $\frac{3}{4}$ durch Streckenbetrieb und den Abbau der Schweben gewonnen wurde. Da durch die Schweben ein Drittheil der überhaupt abbauwürdigen Masse zu gewinnen war, so kam auf den kostspieligsten Theil des Abbaues, den Streckenbetrieb, $\frac{2}{3}\cdot\frac{3}{4} = \frac{1}{2}$, auf den minder kostspieligen Schwebebau $\frac{1}{3}\cdot\frac{3}{4} = \frac{1}{4}$ der ganzen Flötzmasse.

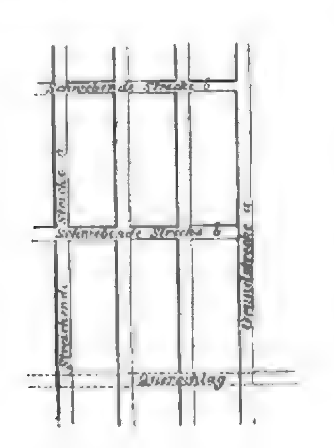
Es kam bei dem schachtbrettartigen Pfeilerabbau hauptsächlich darauf an, dass alle Pfeiler einer Etage genau unter diejenigen der übrigen Etagen zu stehen kamen. Abgesehen von der Mühe und Schwierigkeit in Bezug auf die markscheiderisch richtige Angabe der Strecken bei Abbau und Vorrichtung, lag noch ein Hauptnachtheil dieses Abbausystems darin, dass man ganz an die anfängliche Vorrichtung gebunden war, indem man mit allen tieferen Etagen jedesmal dem Grundriss der oberen Etage folgen musste. Nun konnte es aber kommen, dass die Strecken gerade in diejenigen Flötztheile fielen, wo kein besonderer Erzreichthum vorhanden war, dagegen die Pfeiler die reichsten Anbrüche enthielten. Dieser Möglichkeit war man selbst dann noch ausgesetzt, wenn man auch in einer oberen Etage für den Streckenbetrieb die reichsten Mittel aussuchte. Doch hatte dieses Abbausystem auch seine Vorzüge. Einmal war es möglich gemacht, den Abbau unter Vermeidung einer weitläufigen Vorrichtung gleich nach der Ausrichtung zu beginnen, da er von oben nach unten geführt wurde. Dann konnte ein grosses Abbaufeld an sehr vielen Punkten zu gleicher Zeit in Angriff genommen werden und wurde hierbei niemals eine Auszimmerung nöthig.

In den letzten Jahren hat man nun darauf Bedacht genommen, eine Abbaumethode einzuführen, welche unter möglichster Beibehaltung der Vorzüge des früheren Betriebes auch die durch das Stehenlassen der Sicherheitspfeiler veranlassten Schwierigkeiten hinsichtlich der correcten Ausführung des Abbaues vollständig, sowie auch die damit verbundenen Verluste an Fördermasse mehr oder weniger beseitigt.

Nachdem man sich nämlich überzeugt hatte, dass der hangende Wackendeckel der Knottenflötze in der Concession Neu-Schunk-Olligschläger fest genug sei, um die Entfernungen zwischen den bis dahin bei dem Pfeilerbaue stehen gelassenen Pfeilern grösser nehmen zu können, bez. die

Pfeiler zu schwächen oder stellenweise ganz hinwegzunehmen, hat man im südwestlichen Grubenfelde auf dem ersten und zweiten Flötze einen modificirten Pfeilerabbau begonnen. Man setzt nämlich in den im Liegenden des Flötzes getriebenen 2 Ltr. breiten und 1 Ltr. hohen streichenden Grundstrecken *a* (siehe nebenstehende Skizze) in Entfernungen von 25 bis 30 Ltr. schwebende Strecken *b* in denselben Dimensionen an. Nachdem das Ort einer solchen eine flache Pfeilerhöhe von 5 Ltr. über der Grundstrecke erreicht hat, werden die der unteren Grundstrecke parallel streichenden Abbaustrecken *c* getrieben, welche die schwebenden Strecken mit einander verbinden. Der Abbau der Pfeiler erfolgt von Oben nach Unten. Er wird in der Weise begonnen, dass man die streichenden Abbaustrecken nach und nach ausfirstet und in nicht ganz demselben Masse an den Stössen erweitert.





Diese Arbeit fängt an der einen schwebenden Strecke an und rückt firstenstossartig im Streichen des Flötzes nach der zunächst gelegenen schwebenden Strecke vor. Die anfangs rund gewölbte Firste der Abbaustrecke wird hierdurch immer höher aber auch spitzer, so dass, wenn der hangende Wackendeckel des Flötzes erreicht worden ist, er nur mit einem kleinen Theile in der zugespitzten Firste zum Vorscheine kommt. Um bis zu dieser Höhe, welche bei dem obersten Flötze mitunter mehr als 6 Ltr. beträgt, gelangen zu können, wird das gewonnene Haufwerk vorläufig an Ort und Stelle liegen gelassen, damit es für die Arbeiter eine erhöhte Sohle bildet. Nun untersucht man den in der Firste sich zeigenden Wackendeckel auf seine Festigkeit, und je nach Befinden derselben wird die Arbeit aufgegeben oder die Erweiterung der streichenden Abbaustrecke noch fortgesetzt. Dies kann unter Umständen so weit getrieben werden, dass die beiden ursprünglich 5 Ltr. von einander entfernt gelegenen Abbaustrecken auf eine grosse Länge mit ihren Seitenstössen durchschlägig werden und man zwischen ihnen in der Firste nur noch einen kleinen Theil der ursprünglichen Pfeilerflötzmasse zur Stützung des Wackendeckels stehen zu lassen braucht, zuweilen kann sogar der ganze Pfeiler weggenommen werden.

Dieses seit drei Jahren angewendete Abbausystem hat sich als zweckmässig bewährt. Die in der beschriebenen Art stehen gelassenen Pfeiler stützen den 11 bis 13 Ltr. mächtigen hangenden Wackendeckel hinreichend, um einen Firstendruck, wodurch die Sicherheit der benachbarten Baue bedroht werden würde, zu verhüten.

Brüche des Wackendeckels sind bis dahin bei normalen Umständen nicht vorgekommen. Ein gegen Ende des vorigen Jahres entstandener Tagebruch wurde lediglich durch das Vorhandensein einer bedeutenden Kluft an der betreffenden Stelle hervorgerufen.

c. Förderung.

Zur Förderung des Haufwerks sind von jeder Abbaustrecke bis zu den in der Grundstrecke getriebenen Querschlägen saigere Rollen von 3 bis 4 Fss. Durchmesser durch das Gebirge gebrochen. Die Förderung vom Gewinnungspunkte bis zu den Rollen erfolgt auf den in den Abbaustrecken eingebauten Schienenbahnen von 20 Zoll Spurweite mittelst eiserner Förderwagen von 24 Cbfss. Inhalt; in gleicher Weise von den Rollen bis zum Schachte.

3. Grube Meinerzhagener Bleiberg.

a. Ausrichtung.

Die Ausrichtung der Knottenflötze der Grube Meinerzhagener Bleiberg ist vorzugsweise in der Nähe einer in der Richtung von Mechernich nach Callenberg gehenden geraden Linie und zwar von dem an den südwestlichen Theil des Concessionsfeldes Günnersdorf angrenzenden District Frauenbusch an bis zu dem an der südöstlichen Concessionsgrenze der Grube Neu-Schunk-Olligschläger gelegenen Cölnischen Berge auf eine Länge von c. 1300 Ltr. durch eine grosse Anzahl von Schächten erfolgt. Die bezeichnete Linie geht im Allgemeinen mit dem von Osten nach Westen streichenden Ausgehenden der Knottenflötze mehr oder weniger parallel, indem sie von dem letzteren 100 bis 200 Ltr. nach Norden entfernt bleibt. Mit jenen Schächten sind im Westen des Concessionsfeldes vorzugsweise das erste und zweite Knottenflötz ausgerichtet worden, und traf man ersteres gewöhnlich schon in einer Teufe von 25 Ltr. an. Nur wenige Schächte und zwar nur die dem Ausgehenden der Flötze am nächsten gelegenen, haben das dritte und vierte Knottenflötz erreicht.

Theilweise ist auch die Ausrichtung von den drei im Laufe der Zeit ausgeführten Stollnanlagen, dem Callenberger, dem Elisabeth- und dem Burgfeyer Stolln, ausgegangen.

Der Hauptförderschacht der Grube Meinerzhagener Bleiberg steht, in gerader Richtung gemessen, 70 Ltr. weit von der Markscheide mit der Grube Günnersdorf. Er erreicht mit einer Saigerteufe von 15 Ltr. das Dach des bauwürdigen oberen Knottenflötzes und mit einer solchen von 28 Ltr. die Sohle des Burgfeyer Stollns. Der Schacht geht noch 9 Ltr. tiefer nieder, wo die Tiefbausohle gebildet ist, welche in dem unteren Flötze ansteht.

b. Vorrichtung und Abbau.

α. Unterirdischer Betrieb. Da die Knottenflötze, welche der Gegenstand des im Nachstehenden geschilderten Betriebes der Gruben Meinerzhagener Bleiberg, Günnersdorf und Gottessegen sind, wegen ihres nahen Beisammenliegens hinsichtlich ihrer bergmännischen Gewinnung immer nur als Ein Knottenflötz betrachtet werden und der sie trennende verhältnissmässig nur dünne Wackendeckel mit ihnen zu gleicher Zeit gewonnen wird, so wird der Kürze wegen im Nachstehenden immer nur von Einem Knottenflötze die Rede sein, wobei aber immer beide Flötze gemeint sind. Ist es nöthig, in einzelnen Fällen die letzteren zu unterscheiden, so werden sie immer als oberes und unteres Knottenflötz bezeichnet werden.

Während im westlichen Felde der Grube Meinerzhagener Bleiberg, wie bereits erwähnt, noch der alte Betrieb mit unterirdischer Knottenbeutelung fortbesteht, findet im östlichen Grubenfelde ausser einem in grossartigem Massstabe ausgeführten Tagebaue noch ein unterirdischer Bergbau statt, welcher mit dem früher in der Concession Neu-Schunk-Olligschläger betriebenen Pfeilerbaue Aehnlichkeit hat.

Er geht nordwestlich von dem Hauptförderschachte und dem Tagebau der Grube Meinerzhagener Bleiberg über der Sohle des Burgfeyer Stollns um. Durch angestellte Beobachtungen und hierauf gegründete Rechnung hat man gefunden, dass der Tagebau weniger günstige ökonomische Resultate gibt, als der unterirdische Betrieb, wenn das Deckgebirge mehr als 20 Ltr. mächtig ist, obgleich bei ersterem keine Verluste an Flötzmasse stattfinden. Der Tagebau ist deshalb, da die Flötze gegen Norden stärker als die Oberfläche des Gebirges einfallen, nur in der Nähe des Ausgehenden anwendbar, und bildet eine von dem Nordrande des auf der Karte angegebenen Tagebaues nach Westen gezogene gerade Linie die Grenze, bis zu welcher er überhaupt nach Norden vorrücken kann.

Der unterirdische Abbau des Knottenflötzes oberhalb der Burgfeyer Stollnsohle ist durch viele in dieser Sohle nach Nordwesten und mehr oder weniger im Flötzstreichen getriebene parallele

Strecken bis auf eine Entfernung von 100 Ltr. vom Förderschachte vorgerichtet. Diese Strecken haben eine Höhe von 1 Ltr., eine Breite von 1¼ Ltr. und sind 3 Ltr. von einander entfernt. Sie laufen nach Südosten in eine Strecke von denselben Dimensionen zusammen, welche als Hauptförderstrecke nach dem Hauptförderschachte dient. Die Grundstrecken werden von parallelen Querstrecken durchkreuzt, welche dieselben Dimensionen wie die streichenden Strecken haben und unter sich eben so weit von einander entfernt sind, wie die ersteren. In dieser Weise werden Pfeiler abgeschnitten, welche eine Grundfläche von 9 □ltr. haben. Sämmtliche Strecken sind mit doppelten Schienengeleisen von 25 Zoll Spurweite versehen. Damit die Förderung aus den Querstrecken in die streichenden Strecken und von diesen durch die Hauptförderstrecke nach dem Schachte bequem erfolgen kann, ohne dass an den Punkten, wo sich jene beide Arten von Strecken schneiden, Drehscheiben angebracht zu werden brauchen, setzt man die Querstrecken nicht rechtwinklig, sondern in einem stumpfen Winkel auf die streichenden Strecken an.

Hat man einen Theil des Flötzes in der vorbeschriebenen Art für den Abbau vorgerichtet, so beginnt der eigentliche Abbau. Derselbe besteht in nichts Anderem, als in dem Ausfirsten der streichenden sowohl, als der Querstrecken bis zum hangenden Wackendeckel und in dem Erweitern derselben resp. in dem Schwächen der Pfeiler bis auf das noch hinlängliche Sicherheit bietende Mass. Das letztere ist je nach der Festigkeit der Flötzmasse sehr verschieden, geht aber oft bis zu einem Durchmesser des Pfeilers von 8 Fss. oder c. 50 Fss. Quadratfläche desselben herab. Der Abbau geht in den einzelnen Strecken firstenstossartig und im Ganzen von dem Förderschachte aus in der Richtung des Flötzstreichens vorwärts.

Nach Süden lässt man in diesem Abbaufelde längs des Tagebaues vorläufig einen Sicherheitspfeiler von 5 Ltr. Breite stehen, welcher indessen später, nachdem der durch das Wegnehmen des Knottenflötzes im Tagebaue entstandene Raum wieder zugefüllt sein wird, ebenfalls in der oben erwähnten Art abgebaut werden soll.

Gegenwärtig ist man damit beschäftigt, in diesem Abbaufelde den Tiefbau für das Knottenflötz vorzurichten.

Man treibt zu dem Ende 9 Ltr. unterhalb der Burgfeyer Stollnsohle vom Hauptförderschachte aus in nordwestlicher Richtung eine Strecke in dem Knottenflötze, welche als Hauptförderstrecke dienen soll. Von ihr aus wird die Vorrichtung und der Abbau ganz wie in der Burgfeyer Stollnsohle erfolgen.

β. Tagebau. Der Tagebau zur Gewinnung des Knottenflötzes südlich von dem Hauptförderschachte und an der nordöstlichen Seite des Districts Frauenbusch ist seit ungefähr 10 Jahren in Betrieb. Während für denselben, wie bereits erwähnt ist, im Norden eine von Osten nach Westen gehende und in ihrer Lage durch eine gewisse Mächtigkeit des Abraumes bedingte Begrenzungslinie festgesetzt ist, nimmt er seine Ausdehnung sowohl nach Osten, als nach Westen und Süden so weit, als es die Concessionsgrenze und das Vorhandensein des bauwürdigen Knottenflötzes gestatten. Dieser Tagebau ist augenblicklich vom Förderschachte aus nach Osten 240 Ltr., nach Westen 120 Ltr. und nach Süden 140 Ltr. vorgerückt und zerfällt in zwei durch das abgebaute und mit Abraummasse ausgefüllte Terrain völlig getrennte Theile, einen östlichen und einen westlichen. Wie er bei seiner ferneren Ausdehnung nach Süden bald durch das Ausgehende des Knottenflötzes eine natürliche Grenze findet, so hat er auch nach Osten hin die Grenze des Grubenfeldes Günnersdorf beinahe erreicht, doch kann er sich dort noch in einem ziemlich isolirt liegenden Feldestheile von c. 36000 □ltr. Grösse ausdehnen. Der letztere umfasst das mit Sittard bezeichnete Terrain und ist mit demjenigen Theile des Concessionsfeldes, in welchem augenblicklich der Tagebau umgeht, nur durch einen etwa 22 Ltr. breiten Feldesstreifen in Verbindung; er ist recht werthvoll für die Grube, da das Flötz dort in reicher Erzführung aufgeschlossen ist.

In der weiteren Erstreckung nach Osten erstreckt sich das Concessionsfeld Meinerzhagener Bleiberg grösstentheils über die Grauwacke und nur zum Theil noch über bunten Sandstein, in

welchem aber bis jetzt ein bauwürdiges Knottenerzvorkommen noch nicht nachgewiesen ist. Eine Ausnahme hiervon macht nur der sogenannte Mechernicher Berg, welcher ungefähr 300 Ltr. östlich von der Sittard liegt und für einen dort einzurichtenden Tagebau ein Abbaufeld von c. 40000 □ltr. darbietet.

In der Richtung nach Westen liegt dem Tagebaue ein Feld von einer Längenausdehnung über 1500 Ltr. vor, welches erst an den Concessionsfeldern Neu-Schunk-Olligschläger und Gute Hoffnung endigt.

Die Vorrichtung für den Tagebau besteht in dem Abraumen des dasselbe bedeckenden Dachgebirges mittelst terrassenförmig übereinander liegender söhliger Strossen. Ihre Höhe steigt nicht über 6 Ltr., ihre Breite wechselt und schwankt von 2 bis zu mehreren Lachtern. Die Böschung der Strossen wird gewöhnlich ziemlich steil gehalten. Da die Oberfläche des Bleiberges nach Norden nicht so stark einfällt, wie das Knottenflötz, so ist die Mächtigkeit jenes Dachgebirges je weiter nach Norden desto grösser, je weiter nach Süden desto geringer. Bei gleicher Höhe der Abraumstrossen ist deshalb an der Nordseite des Tagebaues eine grössere Anzahl derselben erforderlich, als an der Südseite. So hat man denn, wie Taf. VI. zeigt, in dem westlichen Theile des Tagebaues im Norden 4, im Süden aber nur 3 Strossen anlegen müssen, während in seinem östlichen Theile, wo man dem Ausgehenden des Knottenflötzes sehr nahe ist, eine Strosse genügte.

Infolge der horizontalen Lage der einzelnen Strossen, sowie des Ansteigens des Daches des Knottenflötzes nach Süden tritt der Umstand ein, dass die an der Nordseite des Tagebaues herzurichtenden Strossen wenigstens theilweise unter dasjenige Niveau zu liegen kommen, oberhalb dessen sämmtliche südliche Abraumstrossen anzulegen sind. Ein Theil der nördlichen Strossen wird also mit einer gleichen Anzahl der südlichen in ein und demselben Niveau liegen, wogegen den unteren Strossen auf der Nordseite und den oberen auf der Südseite des Tagebaues auf der gegenüberliegenden Seite keine entsprechenden Strossen sich anschliessen. So entsprechen bei dem jetzigen Stande der Abraumarbeiten, — wie aus dem Grundrisse Taf. VI. hervorgeht, — von oben nach unten gezählt, die erste und zweite nördliche Strosse bez. der zweiten und dritten südlichen, während für die dritte und vierte nördliche und die erste südliche Strosse die entsprechenden Strossen fehlen.

Jede tiefer gelegene Strosse gibt für die zunächst höher gelegene die entsprechende Abraumfördersohle ab, so dass von den letzteren ebenfalls im Norden 4, im Süden 3 vorhanden sind. Es folgt daraus, dass die Förderung auf denjenigen Strossen, welche keine entsprechenden Strossen haben, im nördlichen und im südlichen Theile des Tagebaues nicht nach einer und derselben Seite hin erfolgen kann; aber auch bei den entsprechenden Strossen erfolgt die Förderung nach entgegengesetzten Seiten und zwar weil anderenfalls die einzelnen Förderlängen zu gross werden und bei der dann eintretenden stärkeren Förderung in derselben Richtung die jetzige Breite der Strossen, sowie die auf ihnen meist in doppelter Anzahl angelegten Schienenwege nicht mehr genügen würden.

Zu den Schienenbahnen sind Vignolschienen von 3 Zoll Höhe, 3½ Zoll Fuss- und 2 Zoll Kopfbreite verwendet. Die Spurbreite beträgt 25 Zoll. Die zur Förderung des Abraumes dienenden Förderwagen bestehen aus einem Kasten von ⅛ Zoll dickem Eisenblech, welcher 30 Cbfss. Inhalt hat und entweder auf einem hölzernen Wagengestelle fest aufruht oder mit dem letzteren durch einen Drehschemel verbunden ist, welcher das Ausstürzen nach allen Seiten gestattet. Die Förderung erfolgt durch Menschen; die früher eine Zeit lang eingeführt gewesene Pferdeförderung hat unter den hier vorliegenden Localverhältnissen einen Vortheil nicht ergeben.

Die geförderten Abraummassen werden vorzugsweise in den durch den Tagebau selbst gebildeten Raum verstürzt (siehe Grundriss der Taf. VI.), so dass die auf der obersten Abraumstrosse gewonnenen Massen in die Höhe der zweiten, die der zweiten in die Höhe der dritten Strosse etc. zu liegen kommen. Es geht also bei dieser Art der Verstürzung des Abraumes von dem durch den Tagebau geschaffenen Raume Eine Strossenhöhe verloren. Der letztere kann mithin nur bis zu der

Sohle der obersten Strosse zur Anschüttung benutzt werden. Dieser Raum genügt aber nicht, um die ganze Masse des Abraumes in sich aufzunehmen, weil dieser in festem Zustande wegen der nach Norden und Süden herzustellenden Böschungen das 2½fache Volumen von der festen Knottenflötzmasse ausmacht und auch als aufgelockerte Masse ein und ein halb Mal so viel Raum einnimmt, als in fester Form. Ein grosser Theil des Abraumes findet deshalb in dem Tagebau keinen Platz. Aus diesem Grunde werden diejenigen Abraummassen, welche auf der ersten nördlichen und der ersten südlichen Strosse des westlichen Tagebaues, sowie auf dem südlichen Theile der Strosse des östlichen Tagebaues gewonnen werden, nicht in dem Tagebaue selbst, sondern in einiger Entfernung von demselben an Orten verstürzt, welche nicht mehr innerhalb seiner Grenzen gelegen sind. Die Förderung nach den zuletzt genannten Orten geschieht in sogenannten Luxemburger Kippwagen mittelst Pferden. Diese Wagen sind auf Taf. VII. in Vorder- und Seitenansicht, sowie in ihren Details dargestellt. Sie besitzen Eisenbahnspurweite. Der Kasten ist von Holz construirt und ruht auf einem hölzernen Gestelle; an letzterem sind am vorderen Ende Charniere angebracht, in welchen der Kasten in verticaler Richtung gekippt werden kann. Um seine Entleerung zu erleichtern, ist der Schwerpunkt so viel als möglich nach vorn gerückt. Der Wagenkasten hat ungefähr 112 Cbfss. Inhalt. Diejenigen Kippwagen, welche auf der oberen nördlichen Strosse des westlichen Theiles des Tagebaues zum Abraumtransporte dienen, werden, sobald sie beladen die Strosse verlassen haben, an eine Locomotive gehängt und mittelst derselben nach der Hüffelhalde gebracht.

Da diese Arbeiten gewöhnlich auf jeder einzelnen Strosse ein besonderes Gedinge ausmachen, so wird, unter Berücksichtigung der oben angegebenen Maximalhöhe von 6 Ltr. für jede einzelne Strosse, darauf gesehen, dass wo möglich ein und dasselbe Gestein, oder Gesteine von annähernd gleicher Festigkeit in ein und derselben Strosse zum Abräumen gelangen. So umfasst im westlichen Theile des Tagebaues die erste Strosse die zu Tage liegenden 5½ Ltr. mächtigen Geröllablagerungen, die zweite einen 5 Ltr. mächtigen Sandstein nebst einem 1 Ltr. mächtigen Conglomerat, die dritte einen Sandstein von 3½ Ltr. Mächtigkeit, sowie ein darunter liegendes Conglomerat und einen lettigen gelben Sandstein von je 1 Ltr. Mächtigkeit, die vierte endlich den hangenden Wackendeckel des Knottenflötzes.

Die Gewinnung des Dachgesteins erfolgt mittelst der Keilhaue oder, wie bei den Conglomeraten und festeren Sandsteinen, mittelst der Schiessarbeit. Die durchschnittlichen Kosten des Abraumes incl. Transports und sämmtlicher Materialien betragen p. Cbltr. des fest anstehenden Dachgesteins 2 Thlr. 7½ Sgr.

Der Abbau des Knottenflötzes im Tagebau erfolgt ebenfalls durch Strossen, deren sowohl westlich als östlich drei zu diesem Zwecke hergerichtet sind. In der grösseren nördlichen Hälfte des westlichen Theils des Tagebaues geht das daselbst 22 Ltr. mächtige Knottenflötz mit seinem Liegenden unter die Sohle des Burgfeyer Stollns, so dass dasselbe am nördlichen Rande des Tagebaues 8 bis 9 Ltr. unter dieser Sohle ansteht. Der oberhalb der letzteren sich vorfindende Theil des Flötzes hat also in dieser Gegend eine Mächtigkeit von 13 Ltr., und sind zu dessen Abbaue im Westen eine, am südlichen Rande des westlichen Theiles des Tagebaues aber zwei Strossen in Betrieb.

Der unterhalb der Burgfeyer Stollnsohle anstehende Theil des Knottenflötzes wird in Einer Strosse, der dritten, gewonnen, deren Betrieb den Tagetiefbau bildet.

Wo im Osten der Tagebau augenblicklich umgeht, beträgt die Mächtigkeit des Knottenflötzes nur 10 Ltr.; dasselbe wird an diesem Orte in 3 Strossen gewonnen, bei denen die Höhe der obersten und der zweiten je 2 Ltr., die der dritten 6 Ltr. beträgt.

Die Gewinnung des Flötzes geschieht stellenweise mit der Keilhaue, meistens jedoch ist seine Festigkeit so gross, dass die Schiessarbeit anzuwenden ist.

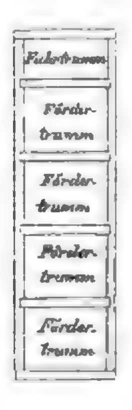
Der Böschungswinkel der einzelnen Strossen ist verschieden gross, da er sich nach der Höhe der letzteren richtet und mit deren Zunahme kleiner, mit deren Abnahme grösser genommen wird.

Dies geschieht zur Vermeidung von Unglücksfällen, die etwa durch das Herunterfallen der Arbeiter von einer Strosse zur anderen entstehen könnten.

c. Förderung.

Streckenförderung und Förderung über Tage. Behufs Förderung des gewonnenen Knottenhaufwerks sind die Erzfördersohlen mit einer, meistens aber mit zwei Schienenbahnen versehen, welche sich nach den Hauptarbeitspunkten in verschiedene Stränge verzweigen. (Siehe Taf. VI.)

Schienen, Spurweiten und Förderwagen sind bei der Förderung des Knottenerzhaufwerks dieselben, wie sie bei der Förderung des Abraumes in Gebrauch stehen. Doch sind hier Wagen von drei verschiedenen Grössen in Anwendung. Die einen haben einen Inhalt von 30 Cbfss.; sie sind also ebenso gross wie die bei dem Transporte des Abraumes gebrauchten Wagen und werden nur im Tiefsten des östlichen Tagebaues und in der daselbst 6 Ltr. tiefer befindlichen Förderstrecke gebraucht. Das Haufwerk wird von der bezeichneten Erzfördersohle aus durch eine Stürzrolle in einen unter der letzteren in der Förderstrecke stets bereit stehenden Förderwagen von gleicher Grösse gestürzt, in welchem alsdann die Förderung bis zu dem kleinen Förderschachte vor sich geht. Diese söhlige Förderung erfolgt durch Menschen. Die zweite Art der Förderwagen hat 25 Cbfss. Inhalt; diese kleineren Wagen werden auf der zweiten Erzfördersohle im östlichen Tagebaue und zwar in Anbetracht einer bedeutenderen Steigung eines Theils der Förderbahn gebraucht und durch Pferde bewegt, von denen ein jedes 2 Wagen zieht. Dann stehen sie im westlichen Theile des Tagebaues in der Tiefbausohle in Anwendung und zwar weil sie von hier durch den Hauptförderschacht zu Tage zu heben sind. Die Förderung geschicht hier durch Menschen. Die dritte Art der Förderwagen hat 40 Cbfss. Inhalt. Sie werden auf der ersten Erzfördersohle im östlichen Theile des Tagebaues und in der Sohle des Burgfeyer Stollns gebraucht und von Pferden bewegt, deren jedes einen Wagen hinter sich hat.



Schachtförderung. Der Hauptförderschacht der Grube Meinerzhagener Bleiberg ist 20 Fss. 2 Zoll lang und 6 Fss. 8 Zoll breit und der Länge nach in 5 Trümmer getheilt (siehe nebenstehende Figur). Von den der Länge des Schachtes nach nebeneinander liegenden 4 Fördertrümmern dienen die beiden nördlichen zur Förderung aus der Tiefbausohle, die beiden südlichen zu derjenigen aus der Burgfeyer Stollnsohle. Ein jedes derselben ist im Lichten 5 Fss. 8 Zoll lang und 3 Fss. 8 Zoll breit. An dem südlichen Schachtstosse liegt das Fahrtrumm, welches eben so lang, aber nur $2\frac{1}{2}$ Fss. breit ist. Sämmtliche Schachttrümmer sind verschlagen. Die Schachtförderung wird durch zwei 50pferdige Hochdruckdampfmaschinen bewirkt.

Kleiner Förderschacht. Im östlichen Theile des Tagebaues erfolgt die Förderung durch einen kleineren Schacht mit einer Locomobile von 15 Pferdekräften.

4. Grube Günnersdorf.

a. Ausrichtung.

Die Ausrichtung der Knottenflötze der Grube Günnersdorf ist vorzugsweise an der Westseite ihres Concessionsfeldes erfolgt.

Ausser den alten Schächten, welche in dieser Gegend meistens nur bis in die hangenden Schichten des obersten Flötzes niedergebracht wurden, sind es mehrere vom Burgfeyer Stolln aus nach Norden und Süden getriebene Strecken, welche die Ausrichtung bewirkten. Von den letzteren ist es hauptsächlich die östlich von der südwestlichen Concessionsgrenze gelegene und mit ihr in einer Entfernung von ungefähr 85 Ltr. parallel gehende Hauptförderstrecke des Tagebaues — siehe Taf. VI. im Grundriss und daselbst Profil nach der Linie $a\,b$ — welche in ihrer Richtung nach Nord-

westen nach dem Förderschachte führt und denselben von dem Burgfeyer Stolln aus in einer Entfernung von c. 100 Ltr. erreicht. In einer weiteren Erlängung von ungefähr 30 Ltr. wird sie mit dem Wasserhaltungsschachte durchschlägig. Man hat mit derselben das untere Knottenflötz querschlägig vom Liegenden nach dem Hangenden durchfahren und hinter dem Förderschachte, nach Durchörterung des hangenden Wackendeckels, auch noch das obere Flötz in seinem unteren Theile aufgeschlossen. Die Knottenerzführung dieser Flötze ist in der ganzen Länge der Strecke zwar vorhanden, indessen in der Nähe des Förderschachtes doch nur in dem unteren Theile des zweiten Flötzes der Art, dass man denselben als bauwürdig bezeichnen könnte. Der Förderschacht bringt bis zur Sohle des Burgfeyer Stollns 25 Ltr. Teufe unter Tage ein; er ist noch 8¼ Ltr. weiter niedergebracht und in dieser Sohle mit dem Wasserhaltungsschachte durch eine Strecke verbunden. Der letztere bringt bis zu jener Stollnsohle dieselbe Teufe ein; er ist aber noch 18 Ltr. weiter abgeteuft, durchsinkt hierbei das untere Flötz und das Grundconglomerat und steht mit seinem untersten Theile noch 5 Ltr. in der Grauwacke. Auch diese Schächte weisen die beiden Flötze zwar knottenführend, aber nur unbauwürdig nach. Der Wasserhaltungsschacht bildet den nördlichsten Aufschlusspunkt in dieser Concession. Er zeigt die beiden Knottenflötze zusammen 22 Ltr. mächtig.

b. Vorrichtung und Abbau.

Tagebau. Die Gewinnung des Knottenflötzes erfolgt hier lediglich durch Tagebau. Derselbe geht in der Nähe des südlichen Theils der westlichen Concessionsgrenze um und schliesst sich sowohl im Westen als im Süden an den Tagebau der Grube Meinerzhagener Bleiberg an, während er nach Norden und Osten zu Felde rückt. Dieser Tagebau hat bis jetzt in der Richtung von Südwesten nach Nordosten eine Ausdehnung von nahe 100 Ltr. und in derjenigen von Nordwesten nach Südosten eine solche von über 100 Ltr. angenommen. Nach Norden dürfte demselben noch ein bauwürdiges Feld von 40 Ltr. Länge vorliegen. Nach Osten hin müssen erst neue Aufschlüsse über die Bauwürdigkeit des Knottenflötzes entscheiden.

Die Vorrichtung zu diesem Tagebaue erfolgt ganz ebenso wie bei demjenigen der Grube Meinerzhagener Bleiberg. Da die Mächtigkeit des Dachgesteins hier aber bedeutend geringer ist, so nimmt man dasselbe in nur einer Strosse weg, welche die Höhe von 5 Ltr. nicht übersteigt. Die Förderung des Abraumes geschieht in gleicher Weise wie in dem Tagebaue der Grube Meinerzhagener Bleiberg und zwar mittelst eiserner Kippförderwagen von 75 Cbfss. Kastenraum. Die Spurweite beträgt 3½ Fss. Die Wagen werden durch Menschen bewegt. Zur Abkürzung der Förderung für den im östlichen Theile gewonnenen Abraum teuft man mit dem Fortschreiten des Tagebaues nach Osten in Entfernungen von je 15 Ltr. kleine Stürzschächte bis zu einer 14 Ltr. über der Burgfeyer Stollnsohle liegenden Förderstrecke ab. Das durch diese Stürzrollen gestürzte Dachgestein fällt daselbst in eiserne Förderkippwagen von 25 Cbfss. Inhalt und wird unterirdisch bis in den Tagebau hinein gefahren und dort verstürzt.

Der Abbau des Knottenflötzes wird in Einer Strosse vorgenommen, welche am Nordrande des Tagebaues 20 Ltr., am Südrande, welcher dem Ausgehenden des Flötzes c. 100 Ltr. näher liegt, gegen 15 Ltr. Höhe hat. Der Abbau geht in seiner ganzen Ausdehnung oberhalb der Burgfeyer Stollnsohle um, indem der Tagebau in der Richtung nach Norden gerade da aufhört, wo das Liegende des Knottenflötzes infolge seines Einfallens nach dieser Himmelsgegend unter die bezeichnete Stollnsohle tritt.

c. Förderung.

Streckenförderung und Förderung über Tage. Zur Förderung des Erzhaufwerks sind in der Sohle des Tagebaues zwei Stürzrollen von bez. 1 und 2 Ltr. Teufe niedergebracht, welche in je eine söhlige von Südwesten nach Nordosten gerichtete Förderstrecke münden. Letztere befinden sich in der Sohle des Burgfeyer Stollns und daher sehr nahe unterhalb der Sohle des Knotten-

flötzes. Sie münden in der Richtung nach Nordosten in die oben bezeichnete Hauptförderstrecke, welche von dem Burgfeyer Stolln nach dem Förderschachte führt. Die Förderung des Erzhaufwerks erfolgt in der Sohle des Tagebaues nach 2 Stürzrollen, durch welche es in die unterliegende nahe Burgfeyer Stollnsohle gelangt, in eisernen Kippförderwagen von 45 Cbfss. Inhalt. Durch die Stürzrollen fällt dasselbe in Förderwagen von 27½ Cbfss. Inhalt, in welchen es durch die Hauptförderstrecke und den Förderschacht bis zu Tage gebracht wird. Die Förderung der Knottenflötzmasse erfolgt sowohl auf der Sohle des Tagebaues als in den Strecken mit Menschen.

Schachtförderung. Die Schachtförderung wird durch eine 20pferdige Hochdruckmaschine bewirkt.

5. Grube Gottessegen.

Das nördlich von der Griesberger Hauptkluft auftretende Knottenflötz der Grube Gottessegen ist in der Richtung von Osten nach Westen auf eine Länge von c. 300 Ltr. bauwürdig aufgeschlossen.

Im östlichen Theile des Feldes liegt das Hangende desselben nur 4 bis 5 Ltr. unter Tage. Das Feld wird von drei Klüften durchschnitten (siehe das Längenprofil in der Linie *F G* am Griesberg der Uebersichtskarte, Taf. VI.), welche das Flötz in verschiedene Höhen verlegen und so zu der Vorrichtung dreier getrennter Tagebaue Veranlassung gegeben haben. Oestlich der dritten Hauptkluft ist erst ganz neuerdings das Flötz 28 Ltr. unter Tage in sehr reicher Erzführung neu aufgeschlossen worden, jedoch hier zu tief liegend, um durch Tagebau gebaut werden zu können. Das untere Flötz ist in diesem Grubenfeld vielfach unbauwürdig. Der Betrieb bietet nichts von dem bisher beschriebenen Verfahren Abweichendes.

III. Aufbereitung.

Die Aufbereitung der Knottenerze am Bleiberge bei Commern ist in den Mittheilungen von Eilert über diesen Gegenstand — diese Zeitschrift Band X. S. 240 ff. — ausführlich geschildert worden. Die inzwischen eingetretenen Veränderungen beziehen sich hauptsächlich nur auf den mit dem Namen »Vorwäsche« bezeichneten Theil der Aufbereitungsanstalten auf den Gruben Günnersdorf und Meinerzhagener Bleiberg. Hinsichtlich der Schliechdarstellung aus den Producten des Pochwerks ist nur der Anlage von 16 englischen Planstossherden auf der zuletzt genannten Grube Erwähnung zu thun. Seit demselben Zeitpunkte ist auch auf dem Griesberge für die Grube Gottessegen eine neue Vorwäsche entstanden.

Als ein grosser Fortschritt ist zu bezeichnen, dass man auf der Grube Günnersdorf den von den Knotten getrennten Sand auf *round-buddles* verwäscht und hierbei die noch in demselben enthaltenen feinen Knotten und Erztheilchen gewinnt. Auf der Grube Neu-Schunk-Olligschläger ist diese Methode schon früher in Anwendung gewesen und wurde in neuerer Zeit noch weiter ausgedehnt. Auf der Grube Meinerzhagener Bleiberg werden aus jenen Sanden die Bleiglanztheile durch Heberwäschen gewonnen, während der grösste Theil des in sehr feinen Blättchen auftretenden Weissbleierzes mit den Aftern zur Halde geht.

Auf den erwähnten Planstossherden der Grube Meinerzhagener Bleiberg wird der dritte Abstich der *round-buddles* zu Schlämmerz verwaschen. Die Herde sind dieselben, wie sie in der Eilertschen Abhandlung a. a. O. beschrieben worden sind. Jenes Haufwerk wurde früher auf den Schlämmgräben verarbeitet. Es enthielt damals in der Regel 5 bis 6 pCt. Blei, wovon c. 2½ bis 3¼ pCt. ausgebracht wurden. Die Leistung eines Schlämmgrabens war in 12 Stunden 2 bis 2¼ Ctr. Schlämmerz. Durch ein wiederholtes Verwaschen des Hüttenkleins auf den *round-buddles* ist es dahin gebracht worden, dass der dritte Abstich derselben jetzt nur noch 2½ pCt. Blei enthält. Dieses Haufwerk gelangt nun auf die Planstossherde. Von demselben werden auf jedem Herde bei einem Verbrauche

an Anrühr- und Brausewassern von 12 Cbfss. p. Min. in 12 Stunden 60 Ctr. durchgesetzt und hieraus 6 Ctr. Schlämmerz mit einem Gehalte an Blei von 18 pCt. dargestellt. Die von dem Herde abfliessenden After enthalten nur noch ½ pCt. Blei.

Auf der Grube Günnersdorf ist zwar die Methode der Knottendarstellung seit dem Jahre 1861 dieselbe geblieben, man hat indessen dort die Separationstrommeln vermehrt und hiermit die Separation des Haufwerks nach der Grösse des Korns noch weiter ausgedehnt, wodurch man in den Stand gesetzt worden ist, dem Pochwerk ein reineres Knottenhaufwerk zu übergeben. Es wird nämlich daselbst die früher der Klaube- oder Setzarbeit unterworfene dritte Sorte der Separationstrommel, bestehend in Geschieben von über 10 Millimeter Grösse, einer zweiten Trommel von 10 Fss. Länge und 2½ Fss. Durchmesser zugeführt. Letztere hat auf ihre ganze Länge eine Neigung von 3 Zoll und besitzt drei Lochabtheilungen mit Löchern von bezüglich 3, 7 und 13 Millimeter Weite. Unter Zuführung heller Wasser findet hier eine Läuterung des Haufwerks der Art statt, dass die infolge der Adhäsion an den gröberen Geschieben noch anklebenden Sand- und Erztheilchen, welche kleiner als 3 Millimeter sind, als erste Sorte abgesondert und mit der ersten Sorte der ersten Separationstrommel zusammen der Heberwäsche zugeführt werden. Die als zweite Sorte von dieser Trommel abgehenden Geschiebe zwischen 3 und 7 Millimeter Grösse werden mit der zweiten Sorte der ersten Separationstrommel zusammen dem Pochwerke übergeben. Die dritte Sorte besteht aus Geschieben zwischen 7 und 13 Millimeter Grösse, welche dem Röschpochen unterworfen werden, während die vierte Sorte geklaubt und gepocht wird. Das rösch gepochte Korn der dritten Sorte wird durch Bleche mit Löchern von 7 Millimeter Weite ausgetragen und geht in eine dritte Separationstrommel, welche vier Sorten bis zu bez. ¾, 1½, 2½ und 7 Millimeter Korngrösse liefert. Die feinsten Körner werden auf *round-buddles* verwaschen, aus der zweiten und dritten Sorte werden auf einer continuirlich arbeitenden Setzmaschine die Knotten gewonnen, und die rösche Sorte gelangt zum Feinpochen. Ueber den Effect der bezeichneten Separationstrommeln lässt sich nichts Genaues angeben, da dieselben bei verhältnissmässig wenigem Haufwerk nicht voll beschäftigt sind.

Auf der Grube Meinerzhagener Bleiberg erfolgt die Darstellung der Knotten nicht mehr wie früher mittelst Rätter, sondern man hat dort ebenfalls die Separationstrommeln und zwar in Verbindung mit Heberwäschen zu diesem Zwecke eingeführt. Es sind daselbst 10 Separationstrommeln in Thätigkeit; auf jede derselben kommt eine Heberwäsche. Die Separationstrommeln sind 11 Fss. lang und haben folgende Einrichtung:

Die obere 7 Fss. 6 Zoll lange Hälfte ist eine Doppeltrommel und hat eine conische Form, indem der äussere Mantel oben 3 Fss., unten 3 Fss. 6 Zoll, der innere Mantel dagegen oben 2 Fss. 6 Zoll und unten 3 Fss. Durchmesser hat. Die untere 3 Fss. 6 Zoll lange, dem inneren Mantel angehörige kleinere Hälfte ist cylindrisch geformt und hat einen Durchmesser von 3 Fss. Der äussere Mantel der Trommel hat Löcher von 2 Millimeter Grösse, während der innere Mantel solche von 4 Millimeter Weite besitzt. Die untere Hälfte der Trommel, der einfache Theil, hat 2 gleich grosse Abtheilungen, von welchen die oberste Löcher von 8, die unterste deren von 18 Millimeter Weite enthält. Diese Separationstrommel liefert hiernach folgende fünf Sorten:

I. Sand unter 2 Millimeter Grösse und Knotten, welche gewöhnlich kleiner als die Sandkörner sind; diese Sorte beträgt 90 pCt. der ganzen Masse des rohen Haufwerks.

II. Knotten zwischen 2 und 4 Millimeter Grösse und an denselben noch anhängende kleinere Sandtheile; etwa 5 pCt. des rohen Haufwerks.

III. Grobe Knotten zwischen 4 und 8 Millimeter Grösse; meistens Zwillingsknotten; etwa ½ pCt. des Haufwerks.

IV. Geschiebe zwischen 8 und 18 Millimeter Grösse; 2½ pCt. des Haufwerks.

V. Geschiebe über 18 Millimeter Grösse, welche den übrigen Theil des Haufwerks bilden.

Auf jeder dieser Trommeln können in 12 Stunden 5000 Cbfss. rohes Haufwerk durchgearbeitet werden; der Wasserverbrauch stellt sich hierbei auf 38 Cbfss. p. Min., worunter 2 Cbfss. Brause-

wasser enthalten sind. Zur Bedienung einer einzelnen Trommel genügt ein Arbeiter, welcher auf dem zu der betreffenden Trommel zugehörigen Roste das rohe Haufwerk vertheilt. Die Kraft zur Bewegung einer Trommel ist auf $\frac{1}{3}$ Pferdekraft anzuschlagen; sie macht 13 Umdrehungen in der Minute.

Die Anlagekosten einer solchen Trommel betragen incl. der Transmission und allem Zubehör 500 Thlr., die Unterhaltungskosten derselben p. Monat 18 Thlr. Wenn sich auch die Anlagekosten dieser Trommeln höher stellen, als bei den früher auf dieser Grube in Anwendung gewesenen Rättern, so sind ihre Unterhaltungskosten viel geringer als bei den letzteren. Die Leistung beträgt das Doppelte eines Rätters, die Separation geht besser von Statten und es wird gegen die Rätter die halbe Arbeitskraft erspart.

Das oben als I. Sorte der Hauptseparationstrommel bezeichnete Haufwerk geht mit den 38 Cbfss. Trommelwassern behufs Ausgewinnung der Knotten direct zur Heberwäsche. Diese Apparate sind aus Eisen construirt. Es sind zwei in der Grösse verschiedene Arten in Anwendung. Sie sind in ihrer Einrichtung im Ganzen denjenigen ähnlich, welche auf der Grube Günnersdorf schon seit längerer Zeit in Gebrauch stehen und in der oben bezeichneten Abhandlung von Eilert S. 268 beschrieben worden sind. Das Steigerohr der grösseren Sorte — siehe Taf. VI. — hat von seinem eigentlichen, unmittelbar unter der Einmündung des Rohrs der Druckwasser gelegenen Boden bis zum Abflussgerinne der Trübe 7 Fss. Höhe und 2 Fss. 6 Zoll Weite. Das Steigerohr der kleineren Art ist 5 Fss. hoch und 2 Fss. 2 Zoll weit. Das Einfallrohr für die Druckwasser hat bei beiden Arten einen Durchmesser von 6 Zoll. Ein Unterschied der Einrichtung zwischen diesen Heberwäschen und denjenigen der Grube Günnersdorf liegt aber darin, dass das in dem Steigerohre befindliche Sieb nicht horizontal gelegt ist, sondern eine conische, mit der Spitze nach unten gerichtete Form hat. Die unten abgestumpfte Spitze des so hergestellten Trichters mündet in den Boden des Steigerohrs. Es ist hierdurch ermöglicht, die Druckwasser durch das Sieb hindurch in das Steigerohr direct hineintreten zu lassen, ohne dass dieselben vorher einen unterhalb des Siebes befindlichen Unterkasten auszufüllen haben. Durch diese Einrichtung wird die Möglichkeit gegeben, die beiden Ventile des Apparates in der Art anzubringen, dass bei ihrem Aufziehen und der hiermit verbundenen Entleerung des Siebes von den Knotten kein grosser Wasserverlust entsteht. Die Ventile liegen nämlich beide unterhalb der Einmündung des Rohres für die Druckwasser in das Steigerohr und öffnen sich nach entgegengesetzten Seiten. Das obere Ventil verschliesst die Mündung des Siebes gegen den eigentlichen Boden des Apparates und öffnet sich nach oben, das untere verschliesst die Oeffnung des etwa 2 Fss. tiefer angebrachten Unterkastens und öffnet sich nach unten. Beide Ventile sind fest verbunden. Die Verbindungsstange hängt an einem Hebel, von welchem die Bewegung ausgeht. Das obere Ventil hat den Zweck, die Oeffnung des Bodens des Steigerohrs so lange zu verschliessen, bis sich auf dem Siebe ein so grosser Vorrath von Knotten angesammelt hat, dass derselbe den durch die Oeffnungen jenes Siebes emporsteigenden Druckwassern einen Widerstand entgegensetzt, welcher ihre Wirkung schwächen würde. Wird alsdann dieses Ventil geöffnet, um den Knottenvorrath in den Unterkasten der Heberwäsche fallen zu lassen, so schliesst sich der letztere. Die Knotten werden mithin aus dem Steigerohre und durch eine zweite Bewegung aus dem Unterkasten durch die Bodenöffnungen ausgetragen, indem nur eine Füllung des Unterkastens an Wasser verloren geht.

Eine Heberwäsche gebraucht 8 Cbfss. Druckwasser p. Min. Je nachdem das Förderquantum der Grube stark oder gering ist und die Knotten desselben klein oder gross sind, ist die Leistung der Heberwäsche höher oder niedriger. Auf diesem Apparate werden hauptsächlich nur solche Knotten erzielt, welche ebenso gross oder kleiner sind, als die Sandkörner des Haufwerks, und daher nicht mittelst der Hauptseparationstrommel gewonnen werden können. Es gibt nun Flötztheile, in welchen sehr wenige kleine Knotten vorkommen, dagegen auch andere, in welchen nur solche auftreten, so dass, je nachdem der eine oder andere Theil des Flötzes gebaut wird, die Leistung der

Heberwäsche eine verschiedene ist. Im grossen Durchschnitte lässt sich aber annehmen, dass eine Heberwäsche in 12 Stunden 2 Karren zu 20 Cbfss. = 20 Ctr., also 40 Cbfss. Knotten darstellt.

Die von den Heberwäschen abfliessenden, mit Sand oder Hüffel beladenen Wasser treten in einen Sumpf und werden von hier aus mittelst zweier Schöpfräder bis zu der Höhe des sogenannten Hüffelgerinnes gehoben. Die Schöpfräder haben einen äusseren Durchmesser von 30 Fss. und einen Kranz von 18 Zoll Höhe und 3 Fss. Breite. Aus jenem Gerinne fallen die Wasser in Waggons, welche, 12 an der Zahl, unter ersterem in einer Reihe nebeneinander aufgestellt sind. Diese Waggons haben die Grösse gewöhnlicher offener Eisenbahnwagen. Der aus Eisenblech construirte Kasten hat 234 Cbfss. Inhalt und ruht auf einem starken hölzernen Gestelle. Sie sind auf Taf. VI. in Seitenansicht und Durchschnitt dargestellt. Sie bilden gleichsam transportable Sümpfe; die Sande setzen sich in ihnen ab, während die abgeklärten Wasser über mehrere kurze am Oberrande ihrer langen Seiten in Ausschnitten angebrachte Rinnen abfliessen.

Sind die Waggons mit Sand angefüllt, so werden sie durch Locomotiven zur Entleerung nach den Sand- oder Hüffelhalden gefahren. Um nicht zu vielen Raumes für die aufzustürzenden Hüffelhalden zu bedürfen, macht man dieselben möglichst hoch. Hierzu ist aber ein starkes Ansteigen der Bahn erforderlich. Es beträgt 1 : 45 und wird von der Locomotive, welche immer nur einen geladenen Hüffelwaggon fortzubewegen hat, leicht überwunden. Die aus den Heberwäschen ausgetragenen Knotten werden in einer kleinen Trommel mit Löchern von 1 Millimeter Grösse von dem anklebenden Sand gereinigt und gehen demnächst auf das Pochwerk. Zur Bedienung von je 5 Heberwäschen genügen 2 Arbeiter.

Die II. und III. Sorte der Hauptseparationstrommel bestehen vorzugsweise aus Knotten. Dieses Haufwerk wird, ehe es zum Pochwerke geht, auf continuirlich arbeitenden Setzmaschinen gesetzt. Hier werden die Knotten von dem Sand getrennt. Es werden auf einem solchen Setzsiebe in 12 Stunden 40 bis 45 Karren Haufwerk durchgesetzt und hieraus 30 bis 35 Karren Knotten dargestellt. Der aus Sand bestehende vierte Theil des Haufwerks, welcher indessen noch Weissbleierz und kleine Bleiglanztheilchen enthält, wird also hier noch entfernt; derselbe ging früher mit unter die Pochstempel; jetzt wird aus demselben auf einem *round-buddle* noch ein Schliech von 35 pCt. Bleigehalt dargestellt. Eine Setzmaschine gebraucht bei der angegebenen Leistung 12 Cbfss. Wasser p. Minute.

Die durch die feinen Drahtmaschen des Setzsiebes hindurch gehenden Massen werden auf 2 *round-buddles* von 6 Fss. Durchmesser verwaschen. Der hier nach zweimaligem Verwaschen erzeugte Schliech enthält 45 bis 50 pCt. Blei. Der zweite Abstich der *round-buddles* wird auf einen Rundherd von 17 Fss. Durchmesser gebracht. Der hier nach dreimaligem Verwaschen dargestellte Schliech enthält 35 bis 40 pCt. Blei. Auf einem kleinen *round-buddle* werden in 12 Stunden 4¼ bis 5 Ctr. Schliech von dem angegebenen Procentgehalte dargestellt. Der Wasserverbrauch eines solchen beträgt 1¼, derjenige eines grösseren Rundherdes 2 Cbfss. in der Minute.

Die IV. Sorte der Hauptseparationstrommel geht in eine 6 Fss. lange Trommel von 2 Fss. Durchmesser, welche 3 Lochabtheilungen mit bezüglich 2, 8 und 18 Millimeter grossen Löchern hat. Die hier resultirende erste Sorte geht zur Heberwäsche, die zweite und dritte Sorte werden auf Setzmaschinen mit feinem Drahtgeflechte gesetzt und hierbei gröbere Knotten erzeugt.

Die V. Sorte der Hauptseparationstrommel wird ausgeklaubt und demnächst gepocht.

Die von diesen sämmtlichen Arbeiten kommenden Wasser sammeln sich, nachdem sie in den Waggons die Hüffelmassen abgesetzt, in einem Sumpfe und werden aus demselben mittelst eines Schöpfrades und einer Centrifugalpumpe den betreffenden Arbeitsmaschinen wieder zugeführt. Das Schöpfrad hat 13 Fss. äusseren Durchmesser und 15 Zoll Kranzhöhe bei 2½ Fss. Breite. Es hebt p. Min. 500 Cbfss. Wasser. Die Leistung der Centrifugalpumpe ist dieselbe bei 250 Umdrehungen. Behufs Benutzung des zuletzt genannten Apparates zur Fortbewegung trüber Wasser bedurfte derselbe einer besonderen Construction. Letztere besteht darin, dass die Königs- oder Kreiselstange

Fördermasse aus der Grube

wird auf den Rosten von groben Geschieben befreit; geht durch eine halbdoppelte Separationstrommel, welche ergibt:

- **Sand** unter 2 Mm. Grösse und kleine **Knotten**; gehen behufs Gewinnung der Knotten zur Heberwäsche; es resultiren:
  - **Knotten**; werden, nachdem sie in einer 3. Trommel von den anklebenden Sandtheilen befreit sind, **gepocht**.
  - **Sand** oder Hüffel; geht zu den Hüffeltransportwaggons.
- **Knotten** und taube Geschiebe zwischen 2 u. 4 Mm. Grösse; werden auf Setzmaschinen gesetzt;
- **Knotten** und taube Geschiebe zwischen 4 u. 8 Mm. Grösse; werden auf Setzmaschinen gesetzt;
  - es gibt:
    - **Knotten**; zwischen 1 und 4 Mm. Grösse; werden **gepocht**.
    - **Sand**, enthält Körner unter 1 Mm. Grösse und **feine Erztheile**; wird auf *round-buddles* verwaschen.
    - **Sand** mit leichten **Knotten**; gehen zu einer 4. Separationstrommel.
      - **Knotten** über 1 Mm. Grösse werden **gepocht**.
      - **Sand** aus Körnern unter 1 Mm. Grösse bestehend; geht zu den *round-buddles* zur Ausgewinnung der **Erztheilchen**.
    - (Sand auf *round-buddles* und Erztheilchen) es resultirt:
      - **Oberer Abstich**: d. h. röscher Schliech von 45 bis 50 pCt. Bleigehalt.
      - **Unterer Abstich**; wird noch dreimal auf *round-buddles* verwaschen, worauf **Schliech** und **After** resultiren.
- **Geschiebe** zwischen 8 und 18 Mm. Grösse; gehen in eine 2. Separationstrommel; es resultiren:
  - **Geschiebe** unter 2 Mm. Grösse; gehen zur Heberwäsche; hier resultiren:
    - **Knotten**; werden **gepocht**.
    - **Sand**; geht zu den Hüffeltransportwaggons.
  - **Geschiebe** zwischen 2 und 8 Mm. Grösse:
  - **Geschiebe** zwischen 8 und 18 Mm. Grösse:
    - werden auf Setzmaschinen gesetzt; hier resultiren:
      - **Knotten**; werden **gepocht**.
      - Abhub von Sand; geht zur Afterhalde.
- **Geschiebe** über 18 Mm. Grösse werden ausgeklaubt und gepocht.

der Pumpe nach unten verlängert und durch eine im Boden des Pumpenkastens sitzende Stopfbüchse geführt wurde, so dass das Fusslager derselben unter dieser Stopfbüchse und ohne Berührung mit den trüben Wassern angebracht ist. Der conische Kreisel der Pumpe hat 30 Zoll Durchmesser, ist 15 Zoll hoch und hebt in einem Steigerohre von 20 Zoll Durchmesser die Wasser 10 Fss. hoch. Die letzteren treten in den Kreiselkasten durch 6 Oeffnungen von je 5 Zoll Breite und 6 Zoll Höhe. Die Bewegung der Centrifugalpumpe erfordert 6 bis 8 Pferdekräfte Dampf zu ihrer Bewegung.

Bei den sämmtlichen oben beschriebenen Aufbereitungsarbeiten der Grube Meinerzhagener Bleiberg werden p. Min. c. 500 Cbfss. Wasser gebraucht; ein gleiches Quantum ist für den Betrieb des Pochwerks und der noch übrigen Aufbereitungsarbeiten erforderlich. Diese 1000 Cbfss. betragenden Arbeitswasser werden sämmtlich, mit Ausnahme von 50 Cbfss. Verlustwasser, als abgeklärte Wasser durch Pumpwerke in Circulation gehalten. Die Verlustwasser werden mittelst einer 150pferdigen Wasserhaltungsdampfmaschine aus dem Schachte gehoben.

Die vorstehende Uebersicht gibt ein Bild von dem Aufbereitungsverfahren in der Vorwäsche auf Grube Meinerzhagener Bleiberg.

Auf der Grube Günnersdorf werden die in einem Sumpfe sich absetzenden, die After fortführenden Wasser mittelst der sogenannten Hüffelpumpe bis zu dem Niveau der 60 Fss. höher gelegenen Sandhalde geführt. Diese Hüffelpumpe (siehe Taf. VII.) besteht aus zwei Saug- und Druckpumpensätzen, deren 18zöllige Kolben an einem hölzernen, mit eisernen Laschen beschlagenen Gestänge sitzen, welches letztere mittelst eines Balanciers mit einer 40pferdekräftigen Dampfmaschine mit stehendem Cylinder in Verbindung gesetzt ist. Die Ventile dieser Pumpen sind gusseiserne Hohlkugeln mit einem äusseren Durchmesser von 21 Zoll und einer Wandstärke von 1 Zoll, welche mit einer Kautschukhülle von 2 Zoll Dicke umlegt sind.

Die Anzahl der Hübe beträgt 7 bis 8 in der Minute; der Kolbenhub ist 6 Fss. Der mit dem Wasser gleichzeitig zu hebende Sand beträgt dem Volumen nach 8 pCt. der ganzen zu hebenden Masse; derselbe wird aus der Pumpe in einen auf der Sandhalde befindlichen hölzernen Kasten ausgegossen, auf dessen Boden er sich niedersetzt, während die abgeklärten Wasser durch ein 8 Zoll weites eisernes Rohr nach der Aufbereitungsanstalt zurücklaufen, um daselbst von Neuem gebraucht zu werden. Hat sich jener Kasten nahezu mit Sand angefüllt, so wird behufs seiner Entleerung von demselben ein in seinem Boden befindlicher Spund auf kurze Zeit geöffnet. Das in dem Kasten oberhalb des Sandes stehende Wasser spült dann den letzteren aus jener Spundöffnung heraus und führt ihn in einem Gerinne auf die Sandhalde. Dem fortfliessenden Sande werden öfters durch einen Arbeiter erdige Massen beigemengt. Das so entstehende Gemenge bildet auf der Sandhalde eine Decke, welche ein Fortwehen des Sandes durch den Wind mehr oder weniger vollständig verhindert.

IV. Betriebsresultate aus dem Jahre 1864.

A. Grube Neu-Schunk-Olligschläger.

1. Grubenbetrieb. Unterirdische Gewinnung des Knottenflötzes.

a. Durchschnittliche Belegschaft:

Steiger und Maschinisten	16 Mann
Häuer bei dem Streckenbetriebe im Knottenflötz	96 -
desgl. bei dem Abbaue - -	68 -
Förderleute	83 -
Summe: Belegschaft	263 Mann.

b. **Erzieltes Knottenflötzhaufwerk:**

Bei dem Streckenbetriebe[1] . . . . 39450 To.[2]) oder 27,3 pCt.
- - Abbaue[3]) . . . . 104729 - - 72,7 -
Summe: Haufwerk 144179 To. Knottenflötzmasse.

c. **Anzahl der verfahrenen Schichten**[4]):

der Steiger und Maschinisten . . . . 4800 Schichten
- 96 Häuer bei dem Streckenbetriebe . . . . 28800 -
- 68 - - - Abbaue . . . . 20400 -
- 83 Förderleute . . . . 24900 -
Summe 78900 Schichten.

d. **Die Leistung eines Arbeiters betrug demnach p. Schicht:**

bei dem Streckenbetriebe . . . . 1,36 To. Knottenflötzhaufwerk
- - Abbaue . . . . 5,13 - -
- der Förderung . . . . 5,79 - -
im Ganzen bei dem Grubenbetriebe . . . . 1,8 - -

e. **Der reine Durchschnittslohn betrug:** 19 Sgr. 5 Pf. p. Schicht.

Es lasten hiernach also auf 144179 To. geförderten Knottenflötzhaufwerks an Schichtlöhnen: 78900 × 19 Sgr. 5 Pf. = 51065 Thlr. 25 Sgr., oder auf 1 To.: 10,3 Sgr.

2. Aufbereitung.

α. Vorwäsche. Knottenarbeit und Gewinnung des Schliechs aus dem Sande.

a. **Durchschnittliche Belegschaft:**

Arbeiter bei der Bedienung der Trommeln zur Knottengewinnung . . 26 Mann
desgl. bei der Gewinnung des Schliechs aus dem Sande . . . . 101 -
Summe: Belegschaft 127 Mann.

b. **Erzielte Producte:**

Aus 144179 To. Knottenflötzhaufwerk resultirten:
16472 - oder 329440 Ctr. Knotten[5]) und
1010 - - 20200 - Schliech (aus dem Sande).

Der Bleigehalt der Knotten belief sich auf 12, derjenige des Schliechs aus dem Sande auf 63,53 pCt.

c. **Anzahl der verfahrenen Schichten:**

der Arbeiter bei der Trommel . . . . 7800 Schichten
- Schliecharbeiter . . . . 30300 -
Summe 38100 Schichten.

d. **Die Leistung eines Arbeiters betrug demnach p. Schicht:**

bei der Bedienung der Trommel . . . . 2,11 To. oder 42,2 Ctr. Knotten,
- - Schliecharbeit . . . . 0,033 - - 0,66 - Schliech.

e. **Der reine Durchschnittslohn bei der Vorwäsche** betrug 17 Sgr. 8,2 Pf. p. Schicht.

Es lasten hiernach also auf 16472 To. Knotten an Schichtlöhnen: 7800 × 17 Sgr. 8,2 Pf. = 4597 Thlr. 20 Sgr. oder auf 1 To. 8 Sgr. 4,4 Pf.: auf 1010 To. oder 20200 Ctr. Schliech lasten an Schichtlöhnen: 30300 × 17 Sgr. 8,2 Pf. = 17860 Thlr. 5 Sgr. oder auf 1 Ctr.: 26 Sgr. 6,3 Pf.

β. Pochwerks- und Schliecharbeit.

a. **Durchschnittliche Belegschaft: 77 Mann.**

b. **Erzieltes Product:**

Aus 16472 To. Knotten wurden dargestellt:
3934,7 - oder 78694 Ctr. Schliech mit einem Mittelgehalte an Blei von 48,21 pCt.

---

[1]) Der Streckenbetrieb bestand in:
1. Aus- und Vorrichtungsarbeiten im Knottenflötze: 658 lauf. Ltr. von 1—1½ Ltr. Höhe und 1 Ltr. Breite.
2. Abbaustrecken im Knottenflötze: 882 lauf. Ltr. von 1½ Ltr. Höhe und 1 Ltr. Breite.

[2]) 1 To. = 20 Ctr. Durchschnittlich wiegen 20 Cbfss. oder 1 Karre des Knottenflötzhaufwerks 20 Ctr.

[3]) Der Abbau bestand im Nachfirsten der Strecken und im Gewinnen der Pfeiler.

[4]) Die Schichten sind 12stündig.

[5]) Durchschnittlich wiegen 20 Cbfss. oder 1 Karre Knottenhaufwerk 20 Ctr.

c. Anzahl der verfahrenen Schichten: 23100.

d. Die Leistung eines Arbeiters betrug demnach p. Schicht:

bei der Pochwerks- und Schliecharbeit . . . . 0,17 To. oder 3,4 Ctr. Schliech.

e. Der reine Durchschnittslohn bei der Pochwerks- und Schliecharbeit betrug: 16 Sgr. 0,8 Pf. p. Schicht.

Es lasten hiernach also auf 3934,7 To. oder 78694 Ctr. Schliech an Schichtlönen: 23100 × 16 Sgr. 0,8 Pf. = 12371 Thlr. 10 Sgr., d. h. auf 1 To. Schliech 3 Thlr. 4 Sgr. 3,8 Pf. oder auf 1 Ctr. desselben: 4 Sgr. 8,5 Pf.

B. Grube Meinerzhagener Bleiberg.

1. Grubenbetrieb.

α. Unterirdische Gewinnung des Knottenflötzes.

a. Durchschnittliche Belegschaft:

Steiger und Maschinisten	5 Mann
Häuer bei dem Streckenbetriebe	114 -
desgl. bei dem Abbaue	40 -
Förderleute	60 -
Summe: Belegschaft	219 Mann.

b. Erzieltes Knottenflötzhaufwerk: 40294 To.

c. Anzahl der verfahrenen Schichten:

der Steiger und Maschinisten	1500 Schichten
- Häuer bei dem Streckenbetriebe im Knottenflötze	34200 -
- - - - Abbaue	12000 -
- Förderleute	18000 -
Summe	65700 Schichten.

d. Die Leistung eines Arbeiters betrug demnach p. Schicht:

bei dem Streckenbetriebe	1,17 To. Knottenflötzhaufwerk
- - Abbaue	3,33 - -
- der Förderung	2,238 - -
im Ganzen bei dem Grubenbetriebe	0,613 - -

e. Der reine Durchschnittslohn betrug: 17 Sgr. p. Schicht.

Es lasten hiernach also auf 40294 To. gefördertem Knottenflötzhaufwerk an Schichtlöhnen: 65700 × 17 Sgr. = 37230 Thlr. oder auf 1 To.: 27 Sgr. 8,5 Pf.

β. Tagebau.

a. Durchschnittliche Belegschaft:

Steiger und Maschinisten	13 Mann
Häuer bei der Vorrichtung (Abraumarbeit)	112 -
Förderleute desgl.	396 -
Häuer bei dem Abbaue des Knottenflötzes	40 -
Förderleute desgl.	148 -
Summe: Belegschaft	709 Mann

und 20 Pferde.

b. Erzieltes Haufwerk:

24,463320 Cbfss. loses Dachgestein [1]) und 787086 To. Knottenflötzhaufwerk.

c. Anzahl der verfahrenen Schichten:

der Steiger und Maschinisten	3900 Schichten
- Häuer bei der Vorrichtung	33600 -
- Förderleute desgl.	118800 -
- Häuer bei dem Abbaue des Knottenflötzes	12000 -
- Förderleute desgl.	44400 -
Summe	212700 Schichten.

---

[1]) An festem Dachgesteine wurde gewonnen 58246 Cbltr. à 420 Cbfss. lose Masse.

d. Die Leistung eines Arbeiters betrug demnach p. Schicht:

der Häuer bei der Vorrichtung 1,733 Cbltr. festes oder 728 Cbfss. loses Dachgestein,
- Förderleute desgl. . . . 0,49 - - - 205,9 - - -
- Häuer bei dem Abbaue. . 65,59 To. Knottenflötzhaufwerk,
- Förderleute desgl. . . . 17,72 - -
im Ganzen bei dem Tagebaue . . . . 3,7 To. Knottenflötzhaufwerk.

e. Der reine Durchschnittslohn betrug: 22 Sgr. p. Schicht.

Es lasten hiernach also auf 787086 To. gefördertem Knottenflötzhaufwerk an Schichtlöhnen: 212700 × 22 Sgr. = 155980 Thlr. oder auf 1 To.: 5 Sgr. 11,2 Pf.[1]).

2. Aufbereitung.

α. Vorwäsche. Knottenarbeit.

a. Durchschnittliche Belegschaft: 150 Mann.

b. Erzieltes Product:

Aus 827380 To. Knottenflötzhaufwerk wurden
51338 - Knotten dargestellt.

c. Anzahl der verfahrenen Schichten: 45000.

d. Die Leistung eines Arbeiters betrug demnach p. Schicht: 1,14 To. Knotten.

e. Der reine Durchschnittslohn betrug: 18 Sgr. 6 Pf.

Es lasten hiernach also auf 51338 To. Knotten an Schichtlöhnen: 45000 × 18 Sgr. 6 Pf. = 27750 Thlr. oder auf 1 To.: 16 Sgr. 2,5 Pf.

β. Pochwerks- und Schliecharbeit.

a. Durchschnittliche Belegschaft: 220 Mann.

b. Erzieltes Product:

Aus 51338 To. Knotten wurden 316150 Ctr. Schliech dargestellt.

c. Anzahl der verfahrenen Schichten: 66000.

d. Die Leistung eines Arbeiters betrug demnach p. Schicht: 4,78 Ctr. Schliech.

e. Der reine Durchschnittslohn betrug: 17 Sgr. 6 Pf.

Es lasten hiernach also auf 316150 Ctr. Schliech 66000 × 17 Sgr. 6 Pf. = 38500 Thlr. oder auf 1 Ctr.: 3 Sgr. 7,8 Pf.

C. Grube Günnersdorf.

1. Grubenbetrieb. Tagebau.

a. Durchschnittliche Belegschaft:

Steiger, Maschinisten etc.	8 Mann
Häuer bei der Vorrichtung (Abraumarbeit)	7 -
Förderleute desgl.	22 -
Häuer bei dem Abbaue des Knottenflötzes	16 -
Förderleute desgl.	66 -
Summe: Belegschaft	119 Mann.

b. Erzieltes Haufwerk:

1.616073 Cbfss. loses Dachgestein.
192958 To. Knottenflötzhaufwerk.

c. Anzahl der verfahrenen Schichten:

der Steiger, Maschinisten etc.	2400 Schichten
- Häuer bei der Vorrichtung	2100 -
- Förderleute desgl.	6600 -
- Häuer bei dem Abbaue des Knottenflötzes	4800 -
- Förderleute desgl.	19800 -
Summe	35700 Schichten.

[1]) Auf dem sämmtlichen Knottenflötzhaufwerke lasten ausserdem noch die Löhne für 600 Pferdeschichten à 1 Thlr. 15 Sgr. = 9000 Thlr. oder auf 1 To. der geförderten Flötzmasse 4,1 Pf.

d. **Die Leistung eines Arbeiters** betrug demnach p. Schicht:

der Häuer bei der Vorrichtung	769,6 Cbfss. loses Dachgestein
- Förderleute desgl.	244,9 - - -
- Häuer bei dem Abbaue	40,19 To. Knottenflötzhaufwerk
- Förderleute desgl.	9,74 - -
Im Ganzen bei dem Grubenbetriebe	5,4 - -

e. **Der reine Durchschnittslohn** betrug: 20 Sgr. p. Schicht.

Es lasten hiernach also auf 192958 To. gefördertem Knottenflötzhaufwerk an Schichtlöhnen: 35700 × 20 Sgr. = 23800 Thlr. oder auf 1 To.: 3 Sgr. 8,4 Pf.

2. Aufbereitung.

α. Vorwäsche. Knottenarbeit und Gewinnung des Schliechs aus dem Sande.

a. **Durchschnittliche Belegschaft:**

70 Mann für die Knottendarstellung,
70 - - - Schliechdarstellung.

b. **Erzieltes Product:**

Aus 252565 To. Knottenflötzhaufwerk:
19465 - Knotten,
6408 Ctr. Schliech.

c. **Anzahl der verfahrenen Schichten:**

der 70 Knottenarbeiter	21000 Schichten
- 70 Schliecharbeiter	21000 -
Summe	42000 Schichten.

d. **Die Leistung eines Arbeiters** betrug demnach p. Schicht:

bei der Knottenarbeit 0,926 To. Knotten und
- - Schliecharbeit 0,305 Ctr. Schliech.

e. **Der reine Durchschnittslohn** betrug p. Schicht:

bei der Knottenarbeit 15 Sgr.
- - Darstellung des Schliechs aus dem Sande: 14 Sgr.

Es lasten hiernach auf 19465 To. Knotten an Schichtlöhnen 21000 × 15 Sgr. = 10500 Thlr. oder auf 1 To. Knotten: 16 Sgr. 2 Pf.; auf 6408 Ctr. Schliech an Schichtlöhnen 21000 × 14 Sgr. = 9800 Thlr. oder auf 1 Ctr. Schliech: 1 Thlr. 15 Sgr. 10,5 Pf.

β. Pochwerks- und Schliecharbeit.

a. **Durchschnittliche Belegschaft:** 80 Mann.

b. **Erzieltes Product:**

Aus 19465 To. Knotten wurden dargestellt:
71997 Ctr. Schliech.

c. **Anzahl der verfahrenen Schichten:** 24000.

d. **Die Leistung eines Arbeiters** betrug demnach p. Schicht: 2,99 Ctr. Schliech.

e. **Der reine Durchschnittslohn** betrug: 15 Sgr. p. Schicht.

Es lasten hiernach also auf 71997 Ctr. Schliech 24000 × 15 Sgr. = 12000 Thlr. oder auf 1 Ctr.: 5 Sgr.

D. Grube Gottessegen.

1. Grubenbetrieb. Tagebau.

a. **Durchschnittliche Belegschaft:**

Steiger und Maschinisten etc.	5 Mann
Häuer bei der Vorrichtung (Abraumarbeiten)	10 -
Förderleute desgl.	32 -
Häuer bei dem Abbaue des Knottenflötzes	10 -
Förderleute desgl.	71 -
Summe: Belegschaft	128 Mann.

b. **Erzieltes Haufwerk:**

1,505400 Cbfss. loses Dachgestein,
40436 To. Knottenflötzhaufwerk.

c. **Anzahl der verfahrenen Schichten:**

der Steiger, Maschinisten etc.	1500	Schichten
- Häuer bei der Vorrichtung	3000	-
- Förderleute desgl.	9600	-
- Häuer bei dem Abbaue des Knottenflötzes	3000	-
- Förderleute desgl.	21300	-
Summe	38400	Schichten.

d. **Die Leistung eines Arbeiters** betrug demnach p. Schicht:

der Häuer bei der Vorrichtung	501,8	Cbfss. loses Dachgestein
- Förderleute desgl.	156,8	- - -
- Häuer bei dem Abbaue des Knottenflötzes . .	13,47	To. Knottenflötzhaufwerk
- Förderleute desgl.	1,89	- -
Im Ganzen bei dem Grubenbetriebe	1,05	- -

e. **Der reine Durchschnittslohn** beträgt 20 Sgr. p. Schicht.

Es lasten hiernach also auf 40436 To. gefördertem Knottenflötzhaufwerk an Schichtlöhnen: 38400 × 20 Sgr. = 25600 Thlr. oder auf 1 To.: 18 Sgr. 11,9 Pf.

2. Aufbereitung.

α. Vorwäsche. Knottenarbeit.

a. **Durchnittliche Belegschaft:** 22 Mann.
b. **Erzieltes Product:** 8718 To. Knotten.
c. **Anzahl der verfahrenen Schichten:** 6600.
d. **Die Leistung eines Arbeiters** betrug demnach p. Schicht: 1,32 To. Knotten.
e. **Der reine Durchschnittslohn** betrug p. Schicht: 15 Sgr.

Es lasten also auf 8718 To. Knotten 6600 × 15 Sgr. = 3300 Thlr. oder auf 1 To.: 11 Sgr. 4 Pf.

β. Pochwerks- und Schliecharbeit.

a. **Durchschnittliche Belegschaft:** 23 Mann.
b. **Erzieltes Product:** 26342 Ctr. Schliech.
c. **Anzahl der verfahrenen Schichten:** 6900.
d. **Die Leistung eines Arbeiters** betrug demnach p. Schicht: 3,81 Ctr. Schliech.
e. **Der reine Durchschnittslohn** betrug p. Schicht: 18 Sgr.

Es lasten also auf 26342 Ctr. Schliech 6900 × 18 Sgr. = 4140 Thlr. oder auf 1 Ctr.: 4 Sgr. 8,5 Pf.

Vergleicht man die Betriebsresultate der Bergwerke am Bleiberge aus dem Jahre 1864, so sieht man, dass die Unterschiede in den Leistungen der Arbeiter der verschiedenen Gruben bei dem eigentlichen Grubenbetriebe am grössten waren, weniger gross bei den Arbeiten der Vorwäsche und am geringsten bei der Pochwerks- und Schliecharbeit.

Was nun zunächst die unterirdische Gewinnung des Knottenflötzes betrifft, welche im Jahre 1864 am Bleiberge nur auf den Bergwerken Neu-Schunk-Olligschläger und Meinerzhagener Bleiberg vorkam, so blieb sich die Leistung eines Arbeiters bei dem als Vorrichtung zum Abbaue dienenden Streckenbetriebe im Knottenflötze auf beiden Bergwerken ziemlich gleich; die Leistung des Arbeiters bei dem Abbaue dagegen war auf der zuerst genannten Grube viel bedeutender, als auf der zuletzt genannten, indem sie dort 5,12 To., hier aber nur 3,35 To. des Knottenflötzhaufwerks p. Häuerschicht ausmachte. Dieser Unterschied der Leistungen ist jedenfalls in den verschiedenen Arten des Abbaues des Knottenflötzes begründet. Während nämlich auf der Grube Meinerzhagener Bleiberg der unterirdische Abbau der Lagerstätte in dem Ausfirsten der Vorrichtungs-

strecken und dem Schwächen der Abbaupfeiler bestand, nahm man auf der Grube Neu-Schunk-Olligschläger wegen der geringeren Mächtigkeit der Flötze und der Nähe des ein festes Dach bildenden hangenden Wackendeckels jenes Ausfirsten in grösseren Dimensionen vor und schoss eine grosse Anzahl der Abbaupfeiler vollständig zu Bruche; letztere Arbeit lieferte verhältnissmässig das grösste Haufwerk bei dem geringsten Kostenaufwande. Die Verschiedenheit in den Leistungen der Arbeiter bei der Förderung des unterirdisch gewonnenen Knottenflötzhaufwerks auf den beiden Bergwerken war durch die verschiedenen Förderlängen bedingt. — Da nun die Leistung der Häuer sowohl als auch der Förderleute bei dem in Rede stehenden Betriebe auf der Grube Meinerzhagener Bleiberg geringer war, als auf der Grube Neu-Schunk-Olligschläger, die Leistungen bei den hier erforderlichen Vorrichtungsarbeiten sich auf beiden Gruben aber ziemlich gleich stellten und andere Arbeiten weder an dem einen noch an dem anderen Orte vorhanden waren, so ist es erklärlich, dass sich auch die durchschnittliche Leistung eines Arbeiters hinsichtlich des ganzen unterirdischen Grubenbetriebes auf jener Grube geringer stellte, als auf dieser, d. h. auf 0,613 bez. 1,8 To. p. Arbeiterschicht.

In Betreff der Gewinnung des Knottenflötzes durch Tagebau, wie solche auf den Gruben Meinerzhagener Bleiberg, Günnersdorf und Gottessegen vor sich ging, war die Leistung der Häuer sowohl als der Förderleute bei der in dem Abraumen des Dachgesteines des Knottenflötzes bestehenden Vorrichtungsarbeit auf der Grube Günnersdorf am grössten, auf der Grube Gottessegen dagegen am geringsten, während sie auf der Grube Meinerzhagener Bleiberg ungefähr in der Mitte zwischen diesen beiden stand. Bezüglich der Förderung des Dachgesteines ist jener Unterschied lediglich durch die verschiedene Grösse der Förderlängen auf den einzelnen Bergwerken bedingt; der Unterschied der Leistung der Häuer bei dieser Arbeit aber ist als eine Folge der Festigkeit der Gesteine, welche auf der Grube Gottessegen am grössten und auf der Grube Günnersdorf am geringsten war, anzusehen. Was den Abbau des Knottenflötzes durch Tagebau selbst angeht, so war die Leistung der hierbei beschäftigten Arbeiter auf den verschiedenen Gruben ausserordentlich verschieden. Einmal waren es die Förderleute, von welchen ein jeder auf der Grube Günnersdorf das fünffache, auf der Grube Meinerzhagener Bleiberg das dreifache von demjenigen Quantum bis zur Aufbereitung gefördert hat, was ein Fördermann auf der Grube Gottessegen in derselben Zeit lieferte und welches letztere in einer Schicht in 1,05 To. Knottenflötzhaufwerk betrug. Diese Unterschiede sind nun theilweise durch die verschiedenen Förderlängen auf den einzelnen Bergwerken, in Bezug auf die Grube Gottessegen aber hauptsächlich dadurch bedingt, dass die Fördervorrichtung im Tiefsten des Tagebaues, welche in zweirädrigen Kippkarren besteht, noch eine sehr mangelhafte ist und das Knottenflötzhaufwerk, ehe es in die Aufbereitung gelangt, zweimal umgeladen werden muss. Auch trägt zu dieser geringen Leistung des Fördermanns der Umstand bei, dass die von dem Förderschachte nach der Aufbereitung führende c. 100 Ltr. lange Förderbahn über Tage liegt und deshalb bei schlechtem Wetter und besonders im Winter einen schlechten Förderweg abgibt. Die Leistung der Häuer bei dem Abbaue des Knottenflötzes war auf der Grube Meinerzhagener Bleiberg am bedeutendsten, auf der Grube Gottessegen am geringsten und lediglich durch die grössere oder geringere Festigkeit des Knottenflötzes an dem einen und dem anderen Orte bedingt.

Obschon die Leistung der Häuer sowohl als der Förderleute bei dem Abbaue des Knottenflötzes durch Tagebau, wie wir eben gesehen, auf der Grube Meinerzhagener Bleiberg am grössten, auf der Grube Günnersdorf geringer und auf der Grube Gottessegen am geringsten war, so steht doch in Bezug auf die durchschnittliche Leistung eines Arbeiters hinsichtlich des ganzen Tagebaubetriebes die Grube Günnersdorf oben an, welcher dann die Grube Meinerzhagener Bleiberg und hierauf erst die Grube Gottessegen folgt.

Auf der Grube Günnersdorf nämlich war das abzuraumende Dachgestein von geringerer Festigkeit als auf den anderen Bergwerken; ausserdem war aber auch die Mächtigkeit desselben nicht allein im Verhältnisse zu der Mächtigkeit des Knottenflötzes dieser Grube, verglichen mit derjenigen der Erzlager der beiden anderen Gruben, sondern auch absolut am geringsten, indem dieselbe nicht

einmal diejenige des Dachgesteines der Grube Gottessegen erreichte. Auf der zuletzt genannten Grube war das Dachgestein im Verhältnisse zu der geringen Mächtigkeit ihres Knottenflötzes am mächtigsten, wenn auch die Grube Meinerzhagener Bleiberg absolut das mächtigste Dachgestein aufzuweisen hatte. Die Schichten der Arbeiter nun, welche auf den verschiedenen Gruben bei dem Abraumen des Dachgesteines verfahren worden sind, kamen bei Berechnung der durchschnittlichen Leistung eines Arbeiters bezüglich des ganzen Tagebaubetriebes mit in Betracht und haben deshalb dazu beigetragen, das bezeichnete relative Verhältniss in der Grösse dieser Leistungen auf den drei Gruben herbeizuführen.

Jene durchschnittliche Leistung würde aber hinsichtlich der Grube Meinerzhagener Bleiberg noch weit geringer ausgefallen sein, wenn daselbst das Abraumen des Dachgesteines in dem Masse erfolgt wäre, als es das Fortschreiten des Abbaues des Knottenflötzes durch Tagebau erfordert hätte. Da die Abraumarbeiten auf dieser Grube aber in Vorjahren mehr forcirt worden waren, als es der Abbau erheischte, so wurde das der gewonnenen Knottenflötzmasse entsprechende 2¼fache Abraumquantum an Dachgestein lange nicht erreicht. Dieser Umstand trägt auch wesentlich dazu bei, dass die auf eine Gewichtseinheit des in dem Tagebaue dieser Grube gewonnenen und zu Tage geförderten Knottenflötzhaufwerks lastenden Schichtlöhne gegen diejenigen verglichen, welche auf derselben Gewichtseinheit der auf dieser Grube unterirdisch gewonnenen Knottenflötzmasse lasten, so ausserordentlich gering sind. Bei diesem unterirdischen Bergbau hat indessen der Betrieb im Jahre 1864 fast nur in Vorrichtungsarbeiten bestanden, so dass auch hierdurch die auf einer Gewichtseinheit der hier geförderten Flötzmasse lastenden Schichtlöhne eine so grosse Höhe angenommen haben.

Was die Leistung der Arbeiter bei der Vorwäsche der verschiedenen Gruben anbetrifft, so war dieselbe auf der Grube Neu-Schunk-Olligschläger am grössten und wesentlich verschieden von derjenigen auf den Gruben, wo die Gewinnung des Knottenflötzes durch Tagebau erfolgte. Es scheint also, als wenn die Verschiedenartigkeit des Abbaues auf die Leistung der Arbeiter bei der Knottendarstellung influirt hätte. Es hat dieser Einfluss nun auch in der That indirect stattgefunden und zwar in sofern, als der unterirdische Bergbaubetrieb der Grube Neu-Schunk-Olligschläger im Allgemeinen ein reicheres Knottenflötzhaufwerk lieferte, als die Tagebaue der übrigen in Betrieb stehenden Gruben des Bleibergs, indem es bei jenem möglich war, die erzarmen und tauben Mittel des Knottenflötzes unverritzt anstehen zu lassen, während bei dem letzteren das ganze Flötz gewonnen werden musste. — Dass in der Vorwäsche der Grube Gottessegen eine grössere Quantität Knotten p. Arbeiterschicht dargestellt wurde, als bei den Gruben Günnersdorf und Meinerzhagener Bleiberg, war durch den im Allgemeinen vorhandenen grösseren Erzreichthum der Flötze jener Grube bedingt.

Die Leistung der Arbeiter bei der Pochwerks- und Schliecharbeit stellt sich auf sämmtlichen Gruben ziemlich gleich hoch heraus.

Bemerkungen über den freien Fall der Mineralkörner im Wasser mit Rücksicht auf Hundt's Stromsetzmaschine.

Von Herrn R. Jordan zu Bonn.

(Hierzu Fig. 1.—5. auf Taf. VIII.)

Es ist eine bekannte Erscheinung, dass alle Körper, welche ein höheres specifisches Gewicht als das Wasser besitzen, verschieden schnell je nach ihrem specifischen Gewichte, nach ihrer Grösse und nach ihrer Gestalt im Wasser niedersinken, mag letzteres sich im ruhenden oder bewegten Zu-

stande befinden. Zu den Aufbereitungsapparaten, welche auf diesem Principe beruhen, ist in letzter Zeit die von Herrn Hundt zu Siegen construirte und demselben patentirte »Stromsetzmaschine« getreten. Bei dieser Maschine werden die Mineralkörner in eine Wassermasse, welche innerhalb eines ringförmigen einige Fuss hohen Raumes in regelmässige Rotation versetzt wird, continuirlich eingetragen und setzen sich in einem unter jenem Raume befindlichen Unterfasse nach der Ordnung ihrer Fallgeschwindigkeiten ab, indem die am schnellsten fallenden Körner schon nahe dem Aufgabepunkte den Boden erreichen und die Körner von geringerer Fallgeschwindigkeit sich ihnen in der Richtung der Kreislinie anschliessen [1]).

Bevor die Stromsetzmaschine eingehend geschildert wird, soll das für die Praxis Wichtigste aus der einschlägigen Theorie vorangeschickt werden.

Die Kraft, welche einen Körper im widerstehenden Medium senkrecht hinabzieht, ist

$$(\sigma-\gamma)\ V,$$

wenn V das Volumen des Körpers, σ das Gewicht der Volumeneinheit des Körpers und γ das Gewicht der Volumeinheit des Mediums bezeichnet. Der Widerstand, welchen Letzteres der Bewegung des Körpers entgegensetzt, ist (vergl. Weissbach's Mechanik, 1855, B. I. §. 465.)

$$\frac{\xi v^2 F\gamma}{2g},$$

wobei ξ einen von der Gestalt des Körpers abhängigen Coefficienten, v die Geschwindigkeit der Bewegung, F den zur Fallrichtung senkrechten grössten Querschnitt und g die Beschleunigung durch die Schwerkraft bedeutet. Demnach wird der Körper mit einer Kraft

$$P = (\sigma-\gamma)\ V - \frac{\xi v^2 F\gamma}{2g}$$

niedersinken. Da diese Kraft von der veränderlichen Geschwindigkeit v abhängig ist, so muss die resultirende Bewegung ungleichförmig sein. Die Beschleunigung ist in diesem Falle, da σV das Gewicht des Körpers bezeichnet,

$$p : g = \left[(\sigma-\gamma)\ V - \frac{\xi v^2 F\gamma}{2g}\right] : \sigma V$$

$$p = \frac{(\sigma-\gamma)}{\sigma} g - \frac{\xi v^2 F\gamma}{2\sigma V}.$$

Diese Beschleunigung wird Null, d. h. die Bewegung des sinkenden Körpers wird gleichförmig, wenn

$$\frac{(\sigma-\gamma)}{\sigma} g = \frac{\xi v^2 F\gamma}{2\sigma V}$$

oder wenn v den Werth

$$\sqrt{\frac{2g(\sigma-\gamma)\ V}{\xi\gamma F}}$$

annimmt.

Im Folgenden soll bewiesen werden, dass bei allen zur mechanischen Aufbereitung kommenden Mineralkörnern v sich diesem constanten Werthe so schnell nähert, dass es für die Praxis als von Anfang an constant zu betrachten ist.

Für eine ungleichförmige Bewegung ist

$$p = \frac{dv}{dt},$$

wenn dv das Differential der Geschwindigkeit und dt das Differential der Zeit bedeutet. Folglich [2]) ist für die hier betrachtete Bewegung

---

[1]) Vergl. die in der Berg- und Hüttenmännischen Zeitung Jahrgang 1865 Seite 368 befindliche Angabe über ein von Herrn Rittinger construirtes Setzrad.

[2]) Streng genommen ist der Coëfficient ξ nicht nur von der Gestalt des Körpers, sondern auch von dessen Geschwindigkeit abhängig und müsste daher als Function von v behandelt werden; da aber diese Abhängigkeit erst bei sehr bedeutenden Geschwindigkeiten wirklich hervortritt (Weissbach I. §. 466.), so ist sie bei der Berechnung unberücksichtigt geblieben.

$$\frac{dv}{dt} = \frac{\sigma - \gamma}{\sigma} g - \frac{\zeta v^2 F \gamma}{2 \sigma V}.$$

Wir setzen $\frac{\sigma-\gamma}{\sigma} g = \alpha^2$ und $\frac{\zeta F \gamma}{2 \sigma V} = \beta^2$ und erhalten

$$\frac{dv}{dt} = \alpha^2 - \beta^2 v^2$$

$$t = \int \frac{dv}{\alpha^2 - \beta^2 v^2} + \text{Constante}.$$

Das unbestimmte Integral lässt sich auf folgende Weise entwickeln:

$$\int \frac{dv}{\alpha^2 - \beta^2 v^2} = \int \frac{1}{\alpha}\left[\frac{\frac{1}{2} dv}{\alpha + \beta v} + \frac{\frac{1}{2} dv}{\alpha - \beta v}\right]$$

$$= \frac{1}{2\alpha}\left[\int \frac{dv}{\alpha + \beta v} + \int \frac{dv}{\alpha - \beta v}\right]$$

$$= \frac{1}{2\alpha}\left[\int \frac{1}{\beta} \cdot \frac{d(\alpha + \beta v)}{\alpha + \beta v} - \int \frac{1}{\beta} \cdot \frac{d(\alpha - \beta v)}{\alpha - \beta v}\right]$$

$$= \frac{1}{2\alpha\beta} \, lognat \, \frac{\alpha + \beta v}{\alpha - \beta v}.$$

Demnach wird $t = \frac{1}{2\alpha\beta} \, lognat \, \frac{\alpha + \beta v}{\alpha - \beta v} + \text{Constante}$. Wenn der Körper ohne Anfangsgeschwindigkeit fällt, wenn also für die Zeit $t = o$ auch $v = o$ ist, so wird die Constante

$$= \frac{1}{2\alpha\beta} \, lognat \, \frac{\alpha}{\alpha} = o,$$

$$\text{folglich } t = \frac{1}{2\alpha\beta} \, lognat \, \frac{\alpha + \beta v}{\alpha - \beta v}$$

$$\text{und } v = \frac{\alpha}{\beta} \cdot \frac{e^{2\alpha\beta t} - 1}{e^{2\alpha\beta t} + 1},$$

wobei e die Basis des natürlichen Logarithmensystems bedeutet. Durch Einsetzung der Werthe für α und β erhält man [1])

$$v = \sqrt{\frac{2g(\sigma - \gamma) V}{\zeta \gamma F}} \cdot \frac{e^{t\sqrt{\frac{2g(\sigma-\gamma)\zeta\gamma F}{\sigma^2 V}}} - 1}{e^{t\sqrt{\frac{2g(\sigma-\gamma)\zeta\gamma F}{\sigma^2 V}}} + 1}$$

Wir bemerken, dass der erste Factor des für v entwickelten Werthes, nämlich

$$\sqrt{\frac{2g(\sigma - \gamma) V}{\zeta \gamma F}},$$

mit dem oben angegebenen constanten Werthe, welchem v sich nähert, identisch ist. Um den Werth des anderen Factors, in welchem wir

$$\mu \text{ für } \sqrt{\frac{2g(\sigma - \gamma)\zeta \gamma F}{\sigma^2 V}}$$

schreiben wollen, kennen zu lernen, berechnen wir ihn beispielsweise für eine im Wasser sinkende Kugel, wobei

---

[1]) Vergl. Weissbach's Mechanik I. §. 468. in der Schlussanmerkung und v. Sparre's Abhandlung in Bergwerksfreund B. 21. Seite 371. (In Weissbach §. 468. hätte übrigens nach Analogie der vorausgehenden Bezeichnungen P_1 statt P geschrieben werden müssen und ist deshalb dort jedenfalls ein Druckfehler anzunehmen.)

$$g = 31{,}25 \text{ Fss. p. Secunde,}$$
$$\xi = 0{,}6 \text{ (Weissbach I. §. 467),}$$
$$F = \frac{\pi}{4} d^2$$
$$V = \frac{\pi}{6} d^3$$
$$\frac{F}{V} = \frac{3}{2} d$$

einzusetzen ist. Wenn ausserdem mit s das specifische Gewicht bezeichnet wird, also

$$\sigma = s\gamma$$

$$\text{und } \frac{(\sigma-\gamma)\gamma}{\sigma^2} = \frac{s-1}{s^2}$$

wird, so erhält man

$$\mu = \sqrt{2 \cdot 31{,}25 \cdot 0{,}6 \cdot \frac{3}{2} \cdot d \cdot \frac{s-1}{s^2}} = \frac{7{,}5}{s} \sqrt{\frac{s-1}{d}}.$$

Dieses ergibt für eine Kugel, deren specifisches Gewicht 7,5 und deren Durchmesser $\frac{1}{12}$ Fss. ist,

$$\mu = \frac{7{,}5}{7{,}5} \sqrt{6{,}5 \cdot 12} = 8{,}831$$

$$\text{und } \frac{e^{\mu t} - 1}{e^{\mu t} + 1} = \frac{6844^t - 1}{6844^t + 1}.$$

Nehmen wir jetzt die Fallzeit t zu 1 oder $\frac{1}{2}$ oder $\frac{1}{3}$ Secunde an, so wird

$$\frac{e^{\mu t} - 1}{e^{\mu t} + 1} = 0{,}999$$
$$\text{bez.} = 0{,}976$$
$$\text{und} = 0{,}900.$$

Wir sehen hieraus, dass für die in Rede stehende Kugel schon der Verlauf von $\frac{1}{3}$ Secunde genügt, um jenen Factor so sehr der Eins und v so sehr seinem constanten Werthe

$$c = \sqrt{\frac{2g(\sigma-\gamma)V}{\xi\gamma F}}$$

zu nähern, dass $v = c$ gesetzt werden kann. Was durch die vorangehende Berechnung für eine Kugel von dem specifischen Gewichte 7,5 und dem Durchmesser $\frac{1}{12}$ Fss. bewiesen ist, gilt in weit höherem Masse für alle Kugeln, welche entweder kleineren Durchmesser oder geringeres specifisches Gewicht oder beides haben, denn mit verminderten s und d muss der Potenzexponent μ wachsen. Was ferner von den Kugeln gilt, gilt noch mehr von den anders gestalteten Körpern, denn bei diesen wächst einerseits ξ [von 0,6 bei Kugeln bis 1,33 bei Platten], anderseits wird das Verhältniss $\frac{F}{V}$ grösser; für die sog. regulären Körper hat $\frac{F}{V}$ eine ähnliche Grösse wie für die Kugeln, dagegen fällt es bei allen länglich oder platt gestalteten Körpern grösser aus, indem diese wegen der Lage ihres Schwerpunktes sehr bald ihre breitere Seite der Fallrichtung zukehren werden, mit Ausnahme einiger Gestalten, z. B. der birnförmigen, bei welchen die Lage des Schwerpunktes den Körper zwingt, seine lange Axe während des Falles senkrecht zu stellen.

Wenn nun berücksichtigt wird, dass bei der mechanischen Aufbereitung niemals die Arbeit auf solche Mineralkörner ausgedehnt wird, welche sich der Schwere der zur Berechnung ausgewählten Kugel nähern, so können wir mit voller Schärfe aus dem Vorhergehenden den wichtigen Schluss ziehen, dass die Geschwindigkeit der im Wasser ohne Anfangsgeschwindigkeit niedersinkenden Mineral-

körner für die grössten der zur mechanischen Aufbereitung kommenden Klassen nach Verlauf von längstens ⅕ Secunde, für die geringen Korngrössen noch schneller, als constant anzusehen ist. Dieser constante Werth wird mit Beibehaltung der früheren Bezeichnungen durch

$$c = \sqrt{\frac{2g(\sigma - \gamma)\,V}{\zeta\gamma F}}$$

oder noch einfacher, da $\sigma = s\gamma$ ist, durch

$$c = \sqrt{\frac{2g(s-1)\,V}{\zeta F}}$$

ausgedrückt; für Kugeln nimmt diese Formel die Gestalt an

$$c = \sqrt{\frac{62{,}5 \cdot 2}{0{,}6 \cdot 3}(s-1)\,d} = 8\tfrac{1}{3}\sqrt{(s-1)d}.$$

Was für die Kugelgestalt der Mineralien bewiesen worden ist, wird auch mit annähernder Richtigkeit gelten, wenn die Gestalt derselben so wenig von der Kugelform abweicht, dass man noch von einem Durchmesser sprechen kann. Aus der letzten Formel ergeben sich demnach folgende Regeln für den Fall der Mineralkörner im ruhenden Wasser:

(I.) Wenn zwei Körner gleichen Durchmesser haben, so ist

$$c_{,} : c_{,,} = \sqrt{s_{,} - 1} : \sqrt{s_{,,} - 1},$$

d. h. die Fallgeschwindigkeiten gleich grosser Körner verhalten sich wie die Quadratwurzeln aus den um Eins verminderten Zahlen der specifischen Gewichte.

Beispiel: Für Bleiglanz ist $s = 7{,}6$ und für Quarz 2,6; also wird, da $\sqrt{\frac{7{,}6-1}{1{,}6}} = 2$ ist, ein Bleiglanzkorn doppelt so schnell als ein Quarzkorn fallen; vorausgesetzt, dass beide gleichen Durchmesser haben.

(II.) Wenn ferner zwei Körner gleiches specifisches Gewicht besitzen, so ist

$$c_{,} : c_{,,} = \sqrt{d_{,}} : \sqrt{d_{,,}},$$

d. h. die Fallgeschwindigkeiten der Körner verhalten sich bei gleichem specifischen Gewichte wie die Quadratwurzeln aus ihren Durchmessern.

Beispiel: Von zwei Körnern desselben Minerals fällt das eine halb so schnell als das andere, wenn letzteres einen viermal so grossen Durchmesser als ersteres hat.

(III.) Wenn ferner zwei Körner von verschiedenen Mineralien gleich schnell sinken, so muss

$$(s_{,} - 1)d_{,} = (s_{,,} - 1)d_{,,}$$
$$(s_{,} - 1) : (s_{,,} - 1) = d_{,,} : d_{,}$$

sein, d. h. zwei Körner verschiedener Mineralien fallen gleichschnell, wenn sich ihre Durchmesser umgekehrt wie die um Eins verminderten Zahlen der specifischen Gewichte verhalten.

Beispiel: Ein Quarzkorn fällt ebenso schnell als ein Bleiglanzkorn, wenn es einen viermal so grossen Durchmesser als letzteres besitzt.

Bei einer constanten Geschwindigkeit der Bewegung verhalten sich die in gleichen Zeiten durchlaufenen Wege ebenso wie die Geschwindigkeiten. Wir erhalten demnach noch folgende Regeln für den Fall der Mineralkörner im ruhenden Wasser:

(IV.) Die Fallräume gleichgrosser Körner verhalten sich bei gleichen Zeiten wie die Quadratwurzeln aus den um Eins verminderten Zahlen der specifischen Gewichte.

(V.) Die Fallräume der Körner von gleichem specifischen Gewichte verhalten sich bei gleichen Zeiten wie die Quadratwurzeln aus den zugehörigen Durchmessern.

(VI.) Die Fallräume der Körner sind in gleichen Zeiten gleichgross, wenn die um Eins verminderten Zahlen ihrer specifischen Gewichte sich umgekehrt wie die zugehörigen Durchmesser verhalten.

So anschaulich die vorangehenden Formeln für die Erkenntniss der Gesetzmässigkeit des

Fallens der Körner im Wasser auch sind, so wenig eignen sie sich zur Berechnung praktisch brauchbarer Zahlen für die Fallgeschwindigkeiten. Die zur Aufbereitung kommenden Mineralbruchstücke haben nämlich nur theilweise eine der Kugel ähnliche körnige Gestalt, viele sind dagegen stänglig oder plattenförmig, und wohl die meisten erhalten durch Zufälligkeiten im Augenblicke der Zerkleinerung eine ganz regellose Gestalt. Bei Körpern von regelloser Gestalt macht der Umstand, dass sie in jedem Augenblicke den zur Bewegungsrichtung senkrechten grössten Querschnitt, welchen wir im Vorigen mit F bezeichnet haben, ändern oder wenigstens ändern können, den Werth von Berechnungen der Fallgeschwindigkeit illusorisch. Es können daher nur durch sorgfältig angestellte Versuche mit bestimmten Klassen des zur Aufbereitung kommenden Materials Zahlen gewonnen werden, welche für die Praxis brauchbar sind. In den *Annales des mines, série IV. tome XX.*, S. 379 ff. (Jahrgang 1851), hat Herr Pernolet Versuche mitgetheilt, welche er in Beziehung auf Präcipitation der Körper im unbewegten Wasser von 6 Meter Tiefe anstellte. Nachdem er zunächst die Fallgeschwindigkeiten der Kugeln von gleichem specifischen Gewichte und verschiedenen Durchmessern beobachtet und dieselben übereinstimmend mit den berechneten Werthen gefunden hatte, setzte er die Versuche fort mit Körpern von gleichem specifischen Gewichte und gleichem Volumen, aber von verschiedener Gestalt, nämlich mit gleichschweren Kugeln, Würfeln, Prismen etc. derselben Substanz. Er fand, dass die geringsten Formunterschiede sich geltend machen: eckige Formen halten den Fall mehr auf als abgerundete, Formverlängerungen und hauptsächlich Abplattungen verzögern die Fallzeiten am stärksten. Weitere Versuche nahm Pernolet mit Körnern ganz regelloser Gestalt vor, nämlich mit Mineralbruchstücken, wie sie zur mechanischen Aufbereitung im Grossen kommen. Aus den hierüber mitgetheilten Resultaten in Betreff der Fallgeschwindigkeiten ist die folgende Tabelle (Seite 203) auf preussisches Längenmass berechnet [1]).

Um die Grösse des Volumens der zu den einzelnen Klassen gehörigen Körner zu erkennen, mag das aus der Gewichtscolonne für Bleiglanz berechnote Volumen ein Anhalten gewähren. Es besitzen die Bleiglanzkörner

der Klasse No. I. einen Inhalt von 1010—225 Cubiklinien und entsprechen Würfeln von 10—6,1 Linien Seite,
\- - - II. - - - 274—18,5 - - - - - 6,5—2,6 - -
\- - - III. - - - 18,3— 5,3 - - - - - 2,6—1,7 - -
\- - - IV. - - - 7,8— 1,8 - - - - - 2,0—1,2 - -

Da die Klassen mittelst desselben Verfahrens, welches bei der Aufbereitung im Grossen stattfindet, nämlich mittelst des Durchwerfens durch Siebbleche gebildet sind, so ist der Einfluss der Grösse, wie auch jene Gewichtscolonnen verdeutlichen, keineswegs vollständig aufgehoben worden. Wäre die Eintheilung in Klassen direct nach dem Gewichte oder dem Volumen erfolgt, so hätte dieses allerdings zur Ausbildung der reinen Theorie, bez. zur Bestimmung von Erfahrungscoefficienten für den Einfluss der Gestalt wesentlich beigetragen; allein die praktische Brauchbarkeit der Tabellen ist durch jene Art der Classification nur erhöht.

Die Grenzen, innerhalb welcher die Fallgeschwindigkeiten derselben Klassen desselben Minerals vorkommen, sind nach den in den Tabellen niedergelegten Beobachtungen enger, wenn die Bruchstücke des Minerals im Allgemeinen würfelartig (Bleiglanz, Schwefelkies) ausfallen, als wenn sie stänglig (Quarz, Graphit) oder gar blättrig (Blende, Schwerspath, Kalkspath, Steinkohle) sind. Solche durch die Structur hervorgerufenen Unterschiede begünstigen eine Separation der Mineralien, falls bei gleicher Korngrösse das specifisch leichtere Mineral die blättrige Structur besitzt und das schwerere die körnige; im umgekehrten Falle vermag der Einfluss der Structur grosse Unterschiede im specifischen Gewichte vollständig aufzuheben. Fortgesetzte Versuche, welche in den Tabellen nicht mehr mitgetheilt sind, bewiesen, dass bei dem Sande unter 1 Millimeter Grösse der Einfluss der Gestalt

[1]) In der Abhandlung des Herrn v. d. Borne „Ueber die Anwendbarkeit eines mit constanter Geschwindigkeit aufsteigenden Wasserstromes bei der Erzaufbereitung“ B. IV. S. 224 ff. dieser Zeitschrift findet sich diese Tabelle (mit einigen Abweichungen) auf preuss. Zoll berechnet.

bei allen Mineralien so bedeutend wird im Vergleich zu dem Einflusse des specifischen Gewichtes, dass die Regelmässigkeit in der Fallgeschwindigkeit und Fallzeit mehr und mehr verschwindet.

Tabelle der Fallgeschwindigkeiten pro Secunde.

A. Für Körner.

Bezeichnung der Klassen	Weite der quadratischen Sieblöcher,		Bleiglanz		Quarz		Steinkohle	
	durch welche der Vorrath gefallen	auf welchen der Vorrath liegen geblieben	Gewicht	Fallgeschwindigkeit	Gewicht	Fallgeschwindigkeit	Gewicht	Fallgeschwindigkeit
	Linien	Linien	Grm.	Fss.	Grm.	Fss.	Grm.	Fss.
Korn No. I.	13,8	8,3	78,33—17,50	4,16—3,23	44,20—2,70	2,06—0,84	18,00—3,75	0,86—0,52
II.	8,3	3,2	21,25— 1,43	3,54—2,30	10,70—0,21	1,52—0,51	5,00—0,23	0,61—0,42
III.	3,2	2,5	1,42— 0,40	2,28—1,99	0,90—0,09	1,28—0,42	0,23—0,05	0,46—0,22
IV.	2,5	2,0	0,60— 0,12	1,94—1,56	0,36—0,02	0,90—0,26	0,15—0,02	0,31—0,17

B. Für Sand.

Bezeichnung der Klassen	Durchmesser der runden Sieblöcher,		Fallgeschwindigkeit für							
	durch welche der Vorrath gefallen	auf welchen der Vorrath liegen geblieben	Bleiglanz	Schwefelkies	Blende	Schwerspath	Kalkspath	Quarz	Graphit	Fette Steinkohle
	Linien	Linien	Fss.	Fss.	Fss.	Fss.	Fss.	Fss.	Fss.	Fss.
Sand No. I.	2	1,9	2,12—1,24	1,42—1,12	1,41—0,94	1,30—1,01	1,02—0,69	0,90—0,29	0,75—0,43	0,25—0,19
II.	1,9	1,66	1,53—1,10	1,15—0,78	1,00—0,53	1,09—0,70	0,84—0,43	0,74—0,29	0,47—0,24	0,29—0,13
III.	1,27	1,15	1,23—0,88	0,94—0,59	0,75—0,36	0,91—0,42	0,64—0,37	0,64—0,16	0,40—0,18	0,24—0,09
IV.	0,81	0,68	1,08—0,61	0,52—0,50	0,46—0,25	0,61—0,27	0,52—0,22	0,42—0,25	0,30—0,11	0,16—0,06
V.	0,68	Batist	0,87—0,46	0,64—0,20	0,51—0,16	0,46—0,20	0,34—0,13	0,37—0,15	—	—
VI.	Batist	Seide	0,37—0,16	0,76—0,37	—	0,29—0,15	0,19—0,07	0,16—0,08	—	—
VII.	Seide	—	0,29—0,12	—	—	0,31—0,13	0,17—0,07	—	—	—

In Bezug auf den Nutzen, welchen man von der Präcipitation der Mineralien im Wasser für die Aufbereitung erwarten könne, zog Pernolet aus seinen Beobachtungen folgende Schlüsse [1]), welche als die Basis jedes rationellen Verfahrens bei der Präcipitation gelten müssen:

1. Bleiglanz und Schwefelkies lassen sich nur unvollkommen von einander trennen;
2. Blende lässt sich von Bleiglanz und Schwefelkies desto vollständiger trennen, je kleiner die Körner: als untere Grenze der Zerkleinerung ist jedoch aus dem schon angeführten Grunde 1 Millimeter festzuhalten;
3. Schwerspath bleibt bei allen Korngrössen in geringem Grade mit Bleiglanz und Schwefelkies verbunden; von Blende ist er gar nicht zu trennen;

[1]) Vgl. auch die citirte Abhandlung des Herrn v. d. Borne.

4. Kalkspath lässt sich ziemlich vollständig von Bleiglanz und Schwefelkies trennen; ebenso vollständig von Blende, falls man die Zerkleinerung nicht unter 4 Millimeter treibt;
5. von Quarz gilt in Bezug auf Bleiglanz, Schwefelkies und Blende dasselbe wie von Kalkspath;
6. die Steinkohle ist vollständig von Schwefelkies, Quarz und Kalkspath bei allen Korngrössen zu trennen; dagegen ist die Trennung der Steinkohle von dem mit ihr vorkommenden Schieferthon nur bei Körnern von mehr als 3 Millimeter vorzunehmen.

Der Schieferthon ist leider nicht selbst zu den Versuchen benutzt, sondern es ist auf sein Verhalten aus dem des Graphits geschlossen, mit welchem er ähnliche Dichtigkeit und Structur besitzt. In gleicher Weise kann für diejenigen Mineralien, welche sich nicht in der Tabelle finden, aus den Zahlen für die ihnen im specifischen Gewichte und in der Structur nahe stehenden Mineralien auf das Verhalten bei der Präcipitation geschlossen werden.

Wir untersuchen jetzt, inwieweit der in den Tabellen niedergelegte aus einer Fallhöhe von 6 Meter = 19,1172 Fss. sich ergebende Durchschnittswerth für die Fallgeschwindigkeiten sich von dem in den obigen Formeln entwickelten constanten Werthe c unterscheidet. Der Absatz der schwersten der zu den Versuchen benutzten Körner, welche zugleich als die schwersten der überhaupt zur Aufbereitung kommenden zu betrachten sind, erfolgte bei einer mittleren Fallgeschwindigkeit von 4,16 Secunden nach Verlauf von

$$\frac{19,1172}{4,16} = 4,60 \text{ Secunden.}$$

Da bewiesen ist, dass die constante Geschwindigkeit c bei einem solchen Korne schon nach $\frac{1}{3}$ Sec. eingetreten ist, so würde der mit dieser Geschwindigkeit durchlaufene Weg

$$(4,60 - \tfrac{1}{3})\, c = 4,27\, c,$$

ferner der mit wachsender Geschwindigkeit durchlaufene Weg, wenn wir der Kürze halber eine mittlere Geschwindigkeit zur Berechnung benutzen,

$$\frac{1}{3} \cdot \frac{c}{2} = 0,17\, c$$

betragen, und würde sich demnach c aus der Gleichung

$$19,1172 = [0,17 + 4,27]\, c$$

zu 4,315 Secunden ergeben. Die Werthe 4,16 und 4,315 sind nur um $\frac{1}{27}$ verschieden, was bei den starken Abweichungen, welche die Fallgeschwindigkeiten in einer und derselben Klasse nach der obigen Tabelle zeigen, unwesentlich ist. Da diese Differenz für jedes leichtere Korn noch geringer ausfällt, so folgt, dass die Zahlen der Tabelle mit den constanten Geschwindigkeiten, welche die Körner bei ihrem Niedersinken im Wasser besitzen, für praktische Zwecke hinreichend genau übereinstimmen.

Die vorangehenden Resultate haben sich unter der Voraussetzung ergeben, dass der Fall der Mineralkörner im widerstehenden Medium ohne Anfangsgeschwindigkeit beginnt. Die Körner werden aber bei ihrer Präcipitation eine gewisse Anfangsgeschwindigkeit besitzen, wenn man sie nicht unmittelbar an der Oberfläche der Separationswassersäule, sondern in einiger Höhe über derselben ausschüttet, sie also vorher durch die Luft fallen lässt. Die Luft ist ebenso wie das Wasser ein dem freien Falle der Körper widerstehendes Medium und vermag als solches die Körper nach ihrer Fallgeschwindigkeit zu sondern, nur müssten, weil letztere wegen der geringen Dichtigkeit der Luft ($\frac{1}{770}$ im Vergleich zum Wasser) sehr hoch ausfallen, die Fallräume ebenfalls sehr gross genommen werden. Wenn der Fall der Körner durch die Luft die Höhe von einigen Fussen nicht übersteigt, dürfte von einem günstigen Einflusse auf die Separation der Körner noch nicht die Rede sein. Welche Geschwindigkeit die Körner erreicht haben, wenn sie 1, 2 oder mehrere Fuss durch die Luft gefallen sind, könnte für einzelne Beispiele bei gegebener Grösse, Gestalt und Schwere nach dem oben für v entwickelten Werthe berechnet werden; für den ersten Moment des Fallens, wo die

Geschwindigkeit noch gering und daher der Widerstand der Luft ebenfalls gering ist, können aber diejenigen Zahlen als annähernd richtig betrachtet werden, welche für den Fall der Körper im luftleeren Raume gelten: es entspricht einer Fallhöhe

von 1 Fss. die Endgeschwindigkeit 7,91 Fss. p. Sec.,
- 2 - - - 11,18 - - -
- 3 - - - 13,69 - - -

Ein Vergleich mit obiger Tabelle ergibt, dass schon nach einem Herabfallen von 1 Fss. Höhe durch die Luft die Mineralkörner mit grösserer Geschwindigkeit das Wasser treffen, als sie in demselben fortgehen können.

Wenn die Anfangsgeschwindigkeit eines Körpers, welche wir mit r bezeichnen wollen, zunächst kleiner als die ihm bei dem Niedersinken im Wasser zukommende constante Geschwindigkeit c angenommen wird, so ist klar, dass der Uebergang von r in c sich noch schneller verziehen muss als der von Null in c, nämlich während eines geringen Bruchtheils der ersten Secunde. Ist dagegen

$$r > c$$

$$\text{also auch } r > \sqrt{\frac{2g(\sigma-\gamma)V}{\zeta\gamma F}},$$

$$\text{so ist } (\sigma-\gamma)V < \frac{\zeta\gamma F r^2}{2g},$$

d. h. die den Körper herabziehende Kraft ist kleiner als der Widerstand des Wassers. Die Bewegung muss sich daher verzögern, bis sich beide Kräfte ins Gleichgewicht gesetzt haben und die Geschwindigkeit constant bleibt. Wollte man diesen Zeitpunkt bestimmen, so müsste man zunächst für jede gegebene Anfangsgeschwindigkeit eine besondere Constante zu dem oben für v entwickelten Integrale berechnen und würde dann in der früheren Weise durch einige Beispiele, in welchen man die Zeit t willkürlich annähme, annähernd jenen Zeitpunkt bestimmen können. Ohne solche umständliche Rechnungen zu wiederholen, schliessen wir aus der Analogie der Umstände, dass der Uebergang aus der grösseren Geschwindigkeit in die constante bei allen zur mechanischen Aufbereitung kommenden Mineralbruchstücken ebenso momentan stattfindet, als es für den Uebergang aus der geringeren Geschwindigkeit in die constante oben bewiesen ist.

Wenn auch die Zeit, welche während dieses Ueberganges verfliesst, sehr kurz ist, so kann dennoch der dabei zurückgelegte Weg eine solche Grösse annehmen, dass die Zeit, welche bis zum Absatz eines Kornes aus dem Wasser verfliesst, wesentlich abgekürzt wird. Nehmen wir z. B. an, dass ein Korn, dessen constante Geschwindigkeit im Wasser 1 Fss. beträgt, 2 Fss. durch die Luft gefallen ist, also mit c. 11 Fss. Geschwindigkeit das Wasser erreicht hat, nehmen wir ferner an, dass der Uebergang aus letzterer Geschwindigkeit in die erstere sich schon binnen $\frac{1}{6}$ Secunde vollzogen hat, so würde das Korn während dieser Zeit eine mittlere Geschwindigkeit $\frac{11+1}{2} = 6$ Fss. gehabt haben und ungefähr $6 \cdot \frac{1}{6} = 1$ Fss. gesunken sein; ist die Wassersäule 3 Fss. hoch, so würde sich demnach das Korn nach $2\frac{1}{6}$ Secunden aus dem Wasser absetzen, während es hierzu, wenn es dicht über dem Wasserspiegel fallen gelassen wäre, 3 Secunden nöthig gehabt hätte.

Bei dem Niedersinken der Körper im fliessenden Wasser ist die Bewegung jedes einzelnen Kornes nicht nur abhängig von derjenigen Kraft, mit welcher er sinkt und welche nach dem Vorigen

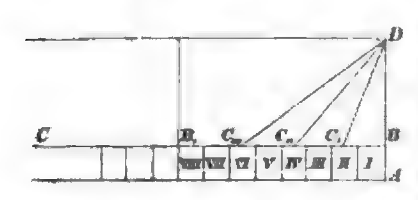
$$P = (\sigma-\gamma)V - \frac{\zeta v^2 \gamma F}{2g}$$

ist, sondern auch von der Kraft des Stromes, welche wir mit Q bezeichnen wollen. Ebenso wie alle Körper, welche in einem mit der Geschwindigkeit w fliessenden Strome schwimmen, mit dieser Geschwindigkeit w constant fortgehen, so werden auch alle wegen ihrer Schwere im Wasser niedersinkenden Körper mit der Geschwindigkeit w in der Richtung des Stromes fortgetrieben, so lange

sie sich noch nicht abgesetzt haben. Die Kraft, mit welcher das Wasser den Körper forttreibt, hängt von des letzteren Gewicht G ab und ist

$$Q = \frac{Gw}{g}.$$

Aus den rechtwinklig zu einander wirkenden Kräften P und Q und aus den zugehörigen Geschwindigkeiten v und w wird einerseits die resultirende Kraft der Bewegung nach Grösse und Richtung, andererseits die resultirende Geschwindigkeit für jeden einzelnen Körper leicht nach den Grundgesetzen der Mechanik gefunden. Nach der streng wissenschaftlichen Auffassung ist v veränderlich und muss daher der Körper eine parabolische Bewegung verfolgen; für jedes zur mechanischen Aufbereitung kommende Mineralkorn kann aber nach den früheren Betrachtungen v als constant $= c$ angenommen werden und erscheint dann die Bewegung jedes Kornes durch eine gerade Linie bezeichnet, welche mehr oder weniger gegen den Horizont geneigt ist.



Hiernach wird folgende Betrachtung als richtig gelten müssen. In nebenstehender Figur sei AD die Höhe und BC die Länge eines Canals; die Höhe BD des durch den Canal strömenden Wassers betrage m Fss., die Geschwindigkeit des Stromes betrage w Fss. p. Sec., ferner seien unter I. II. III. etc. die in dem unteren Theile des Canals zur Aufnahme der präcipitirten Mineralkörner angebrachten Sammelkasten verstanden. Wenn wir nun die Fallgeschwindigkeiten mit c bezeichnen, so ergibt sich, dass die Zeit t, welche verfliesst, bis die Körner bei ihrem Niedersinken in die Sammelkasten kommen, $\frac{m}{c}$ Secunden beträgt, dass ferner die horizontalen Projectionen $BC_{,}$ $BC_{,,}$ etc. der wirklichen Wege der Körner $DC_{,}$ $DC_{,,}$ etc. $\frac{m}{c}\ w$ Fss. betragen. Wird eine solche Projection, welche wir im Folgenden kurz »horizontaler Weg« nennen wollen, mit l bezeichnet, so gilt also für die Bewegung der Mineralkörner im fliessenden Wasser die Gleichung

$$l = \frac{m}{c}\ w.$$

Aus dieser Gleichung lassen sich mehrfache Regeln ableiten, unter welchen wir die für die Praxis wichtigsten herausheben.

(VII.) Wenn m und w constant bleiben, so muss

$$mw = l_{,}c_{,} = l_{,,}c_{,,}$$
$$\text{und } l_{,} : l_{,,} = c_{,,} : c_{,}$$

sein, d. h. die horizontalen Wege zweier Körner bei gleicher Wasserhöhe und gleicher Stromgeschwindigkeit stehen im umgekehrten Verhältnisse zu den Fallgeschwindigkeiten.

(VIII.) Wenn ferner für zwei Körner von verschiedenen Fallgeschwindigkeiten die horizontalen Wege bei constanter Stromgeschwindigkeit und bei wechselnder Wasserhöhe gleich werden sollen, so muss

$$l = \frac{m_{,}w}{c_{,}} = \frac{m_{,,}w}{c_{,,}}$$
$$\text{und } m_{,} : m_{,,} = c_{,} : c_{,,}$$

sein, d. h. die Wasserhöhen müssen im directen Verhältnisse zu den Fallgeschwindigkeiten stehen.

(IX.) Wenn ferner für zwei Körner von verschiedenen Fallgeschwindigkeiten die horizontalen Wege bei constanter Wasserhöhe und bei wechselnder Stromgeschwindigkeit gleich ausfallen sollen, so muss

$$l = \frac{mw_{,}}{c_{,}} = \frac{mw_{,,}}{c_{,,}}$$
$$\text{und } w_{,} : w_{,,} = c_{,} : c_{,,}$$

sein, d. h. die Stromgeschwindigkeiten müssen im directen Verhältnisse zu den Fallgeschwindigkeiten stehen.

Da bei diesen Regeln mit c resp. $c_{,}$ $c_{,,}$ etc. dieselbe Fallgeschwindigkeit bezeichnet ist, wie bei den Regeln für den Fall der Körner im ruhenden Wasser, so lassen sich die Regeln VII. bis IX. mit den Regeln I. und II. combiniren und ergeben sich hierdurch noch weitere Regeln für die Bewegung der Körner im fliessenden Wasser.

(X.) Aus Regel VII. und I. folgt: Bei constanter Wasserhöhe und constanter Stromgeschwindigkeit verhält sich für zwei Körner von gleicher Grösse und von verschiedenen specifischen Gewichten

$$l_{,} : l_{,,} = \sqrt{s_{,,} - 1} : \sqrt{s_{,} - 1},$$

d. h. die horizontalen Wege stehen im umgekehrten Verhältnisse zu den Quadratwurzeln der um Eins verminderten Zahlen der specifischen Gewichte.

(XI.) Aus Regel VII. und II. folgt: Bei constanter Wasserhöhe und constanter Stromgeschwindigkeit verhält sich für zwei Körner von gleichem specifischen Gewichte und von verschiedener Grösse

$$l_{,} : l_{,,} = \sqrt{d_{,,}} : \sqrt{d_{,}},$$

d. h. die horizontalen Wege stehen im umgekehrten Verhältnisse zu den Quadratwurzeln der betreffenden Durchmesser.

(XII.) Aus Regel VII. und III. folgt: Bei constanter Wasserhöhe und constanter Stromgeschwindigkeit werden die horizontalen Wege zweier Körner gleichgross ausfallen, wenn

$$(s_{,} - 1) d_{,} = (s_{,,} - 1) d_{,,},$$

d. h. wenn sich ihre Durchmesser umgekehrt wie die um Eins verminderten Zahlen der specifischen Gewichte verhalten.

(XIII.) Aus Regel VIII. und II. folgt: Wenn bei constanter Stromgeschwindigkeit und bei wechselnden Wasserhöhen die horizontalen Wege zweier Körner von gleichem specifischen Gewichte und von verschiedener Grösse gleich werden sollen, so muss

$$m_{,} : m_{,,} = \sqrt{d_{,}} : \sqrt{d_{,,}}$$

sein, d. h. die Wasserhöhen müssen im directen Verhältnisse zu den Quadratwurzeln der Durchmesser der beiden Körner stehen.

(XIV.) Aus Regel IX. und II. folgt: Wenn bei constanter Wasserhöhe und bei wechselnden Stromgeschwindigkeiten die horizontalen Wege zweier Körner von gleichem specifischen Gewichte und von verschiedener Grösse gleich werden sollen, so muss

$$w_{,} : w_{,,} = \sqrt{d_{,}} : \sqrt{d_{,,}}$$

sein, d. h. die Stromgeschwindigkeiten müssen im directen Verhältnisse zu den Quadratwurzeln der Durchmesser der beiden Körner stehen.

Die wirklichen Wege, welche die Körner zurücklegen, nämlich $Dc_{,}$ $Dc_{,,}$ etc. sind die Hypothenusen von rechtwinkligen Dreiecken, deren eine Kathete stets $= m$ ist und deren andere Katheten einen von den Fallgeschwindigkeiten $c_{,}$ $c_{,,}$ etc. abhängigen Werth $l_{,}$ $l_{,,}$ etc. besitzen. Die Körner werden demnach bei dem Absatze aus dem Wasser, da es von ihren Fallgeschwindigkeiten abhängt, ob sie in die Abtheilung I. oder II. oder III. etc. gerathen, sich in diesen Abtheilungen nach den Fallgeschwindigkeiten separirt vorfinden.

Wie Eingangs angegeben ist, benutzt die Hundt'sche Stromsetzmaschine einen Wasserstrom, welcher nicht in einer geraden Linie, sondern in einer in sich geschlossenen Kreislinie fortgeht. Für diesen Fall kann obige Figur ebenfalls gelten, wenn $BB_{,}$ die Länge der aufgerollt gedachten Kreislinie vorstellt. Die Separation der Körner nach den Fallgeschwindigkeiten wird hier nur unter einer gewissen Bedingung gelingen. Wenn z. B. die Körner, welche die bedeutendste Fallgeschwindigkeit besitzen, sich schon in der Abtheilung I. abgesetzt haben, so müssten die Körner, welche am längsten im Strome bleiben, sich spätestens in der Abtheilung VIII. niederschlagen, da sie sonst in der Ab-

theilung I. II. etc. mit den schwersten Körnern sich zusammenlagern würden. Wird der mittlere Durchmesser des ringförmigen Raumes, in welchem das Wasser circulirt, mit d, ferner die grösste Fallgeschwindigkeit mit c_a, die kleinste mit c_i bezeichnet, so darf also $\frac{mw}{c_i} - \frac{mw}{c_a}$ niemals so gross als πd werden. In der Praxis muss diese Differenz sogar merklich geringer als πd bleiben, wenn die Reinheit der Separation nicht gefährdet werden soll.

Wenn man bei grossen Stromsetzmaschinen in gewissen Fällen sicher ist, dass

$$\frac{mw}{c_i} - \frac{mw}{c_a} < \tfrac{1}{2}\pi d$$

bleibt, so kann man mit Vortheil an zwei diametral gegenüberliegenden Punkten die zu separirenden Vorräthe aufgeben.

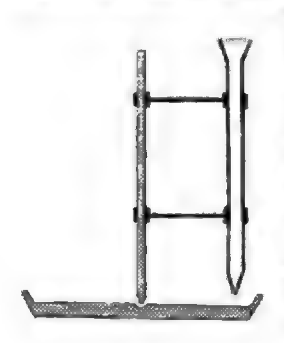
Bei dem gleichzeitigen Niedersinken einer Menge von Körnern in einem Wasserbehälter werden dieselben in ihrer freien und gesetzmässigen Bewegung dadurch theilweise behindert, dass sie sich an einander und an den Wänden des Behälters stossen und reiben. Letzteres Hinderniss tritt nur dann merklich hervor, wenn die Wände wenig mehr, als der Durchmesser des fallenden Kornes beträgt, aus einander stehen.

Das Hinderniss gegenseitiger Stösse der Körner wächst natürlich mit der Quantität der gleichzeitig aufgegebenen Vorräthe; wie weit diese Quantität gesteigert werden kann, ohne dass die Separation merklich gestört wird, hängt bei ruhendem Wasser einerseits von dem Querschnitt der Wassersäule ab, andererseits auch von der Höhe derselben, indem, wenn letztere gross genug gewählt ist, die Störung nur im oberen Theile vorhanden ist und im unteren Theile die Körner vermöge ihrer verschiedenen Fallgeschwindigkeiten so weit auseinander gezogen sind, dass sie ihre regelmässige Bahn verfolgen. Bei Vornahme der Separation im fliessenden Wasser geschieht dieses Auseinanderziehen der Körner desto vollständiger, je grösser die Breite und Geschwindigkeit des Stromes ist; es muss also hier bei der Bestimmung der aufzugebenden Quantität ausser der Höhe auch die Breite und Geschwindigkeit des Stromes berücksichtigt werden.

Gleichzeitig in das Wasser geschüttete Körner können endlich auch dadurch in ihrer freien Bewegung behindert werden, dass mehrere derselben an einander hängen bleiben und sich während des Fallens so verhalten, als ob sie den Durchmesser und das specifische Gewicht der ganzen Gruppe hätten. Es wird diese Erscheinung nur bei feinem Sande eintreten, wenn er im halbtrockenen Zustande aufgegeben wird; da es kostspielig sein würde, solche Vorräthe vorher vollständig zu trocknen, so kann man dieses Hinderniss vorkommenden Falls dadurch beseitigen, dass man das Material mit Wasser aufgibt.

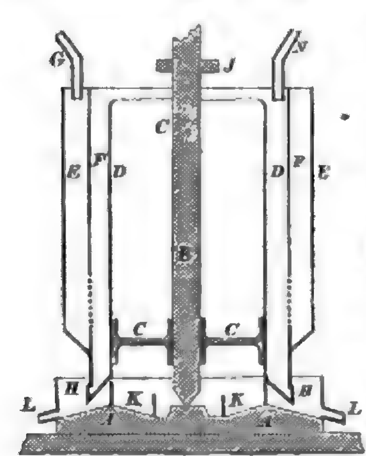
Wir gehen nunmehr zur Beschreibung der Hundt'schen Stromsetzmaschine über.

Der Erfinder hatte sich zunächst im Jahre 1862 von der Wirksamkeit des Princips, Mineralkörner in einer in der Richtung der Kreislinie herumgeführten Wassermasse sich nach der Ordnung der Fallgeschwindigkeiten absetzen zu lassen, durch folgenden leicht zu wiederholenden Versuch überzeugt (vergl. die nebenstehende Durchschnittszeichnung). Eine Röhre von 1 Zoll lichter Weite und 2½ Fss. Länge wurde vermittelst zweier Arme an einer Achse so befestigt, dass Röhre und Achse in einem Abstande von 10 Zoll einander parallel waren; die Achse wurde in der Mitte einer Schüssel von passender Grösse senkrecht gestellt. Nachdem die Röhre mit Wasser gefüllt war, welches aus der unteren bis auf ¾ Linie verengten Oeffnung auszufliessen begann, wurde auch sofort eine angemessene Menge Bleiglanz-, Thonschiefer- und Quarzkörner von ½ Linie Korngrösse in die Röhre geschüttet. Man drehte nun die Röhre so langsam im Kreise herum, dass sie sich schon nach Einem Umgange vollständig entleerte. Die erwartete Erscheinung trat hierbei ein: diejenigen



Körner, welche vorzugsweise aus Bleiglanz bestanden, hatten nahe am Ausgangspunkte der rotirenden Röhre den Boden der Schüssel erreicht; weiterhin lagerten solche Körner, in welchen der Bleigehalt zurücktrat, vermischt mit verhältnissmässig grossen Thonschiefer- und Quarzkörnern; noch weiterhin fanden sich nur die beiden letztgenannten Arten, und schliesslich nur sehr dünnschiefrige Bruchstücke von Thonschiefer und Quarz.

Der nach diesem Principe für eine Verarbeitung grösserer Quantitäten construirte Apparat ist in seiner ursprünglichen Gestalt im 24. Jahrgange der berg- und hüttenmännischen Zeitung S. 289—291 beschrieben und durch Zeichnungen erläutert. Es sei gestattet, eine Skizze desselben hier wiederzugeben (vergl. nebenstehenden Verticaldurchschnitt). Auf dem festliegenden Untergestelle A befindet sich das Zapfenlager der senkrechten Achse B, welche vermittelst der Riemenscheibe J in drehende Bewegung gesetzt wird. Die Rotation wird durch die Arme C auf die beiden unter sich verbundenen Cylinder D und E übertragen. Zwischen letzteren befindet sich ein ringförmiger Raum von 1 Fss. Breite, welcher durch den Cylinder F in einen inneren und einen äusseren Ring getheilt ist. In den äusseren Ring werden durch die Einfallröhre G klare Wasser geleitet. Dieselben treten durch die im unteren Theile von F befindlichen, $\frac{1}{4}$ Linie weiten Löcher in den zur Separation der Mineralien bestimmten Raum zwischen F und D. Am unteren Ende des letzteren kann durch den in senkrechter Richtung verschiebbaren Ring H ein Abzugsspalt verschieden weit, je nach der Grösse der aufgegebenen Körner, geöffnet werden. Damit die zwischen den Cylindern D und E befindliche Wassersäule, wenn der Apparat in Rotation versetzt wird, an dieser Bewegung Theil nehme, sind im Separationsraume einige senkrechte Scheidewände, welche von F nach D reichen, angebracht. Die durch die Röhre N einfallenden Vorräthe werden durch den rotirenden Strom nach der Ordnung ihrer Fallgeschwindigkeiten verschieden weit fortgetragen, bevor sie den Abzugsspalt erreichen; die Rotationsgeschwindigkeit, bez. die Höhe der Wassersäule, müssen so eingerichtet werden, dass jedes Korn während Eines Umganges des Apparates sich absetzen kann, dass also das unter die Einfallröhre tretende Wasser stets wieder frei von aufgegebenem Materiale geworden ist. Durch den Abzugsspalt führt das Wasser die separirten Körner in das ringförmige Gerinne L, in welchem durch verticale, verschiebbare Zwischenwände so viele und so grosse Abtheilungen hergestellt werden können, als man nach Art der aufgegebenen Vorräthe für nothwendig erachtet. Aus diesen Abtheilungen werden die separirten Körner ausgeschlagen oder man lässt sie mit Wasser vermischt continuirlich abziehen. Schliesslich muss noch bemerkt werden, dass die Cylinderwand D etwas weniger hoch als E gemacht wurde. Man beabsichtigte hiermit einerseits, leichte Schlammtheile, welche dem aufgegebenen Haufwerke ankleben und auf dem Wasser schwimmen, beständig über den Rand von D in ein Gerinne K abzuführen, andererseits in demselben Apparate nach Belieben auch mittelst eines aufsteigenden Stromes die Separation vornehmen zu können. Wenn nämlich durch die Röhre G mehr Wasser eingeleitet wird, als durch den Spalt bei H abfliessen kann, so muss beständig über den Rand D, falls er niedriger als E gemacht ist, Wasser abfliessen und somit einen aufsteigenden Strom im Separationsraume erzeugen.



Ein Apparat von der angegebenen Construction verlangt ein bedeutendes disponibles Wasserquantum, indem die Abzugsspalte während der Separation stets in einer dem Durchmesser der aufgegebenen Körner entsprechenden Höhe geöffnet bleiben muss. Man trug daher Bedenken, eine Stromsetzmaschine nach dieser Construction im Grossen anzufertigen und zur Aufbereitung zu verwenden. Durch geringe Abänderungen gelang es indessen bald, den Wasserverbrauch auf ein Minimum zu beschränken, ohne die Continuität der Arbeit aufzugeben. Die Unterschiede dieser neuen Construction gegen die frühere sind im Wesentlichen folgende:

1. Der rotirende Apparat ist in einen mit Wasser gefüllten Behälter gesetzt, in dessen unterem Theile die Mineralkörner sich continuirlich niederschlagen. Das Ablassen der Körner aus diesem Behälter geschieht periodisch;
2. die Scheidewand *F* ist fortgeblieben, indem man von dem Plane, nach Belieben einen aufsteigenden Wasserstrom herzustellen, Abstand genommen hat.

Mit der folgenden Beschreibung der neueren Construction sind die Zeichnungen auf Taf. VIII. zu vergleichen, zunächst Fig. 1. und 2.

Auf dem Unterfasse *a* befindet sich eine cylindrische Bütte *b* aufgesetzt. Innerhalb derselben sind zwei concentrische Cylinder *c* und *d*, welche durch die vier dünnen Bleche *e* mit einander und durch die vier Arme *f* mit der senkrecht stehenden Achse *g* fest verbunden sind; es bilden *c*, *d*, *e*, *f* und *g* den rotirenden Theil der Maschine. Die Achse *g* hat ihr unteres Zapfenlager in der Mitte des im Unterfasse stehenden Conus *h* und dreht sich am oberen Ende innerhalb einer kreisförmigen in *i* ausgesparten Oeffnung; *i* ist ein Kreuz von zwei zu einander rechtwinkligen Bügeln, welche quer über der Bütte liegen. Der zwischen den Cylindern *c* und *d* bleibende ringförmige Raum ist zur Separation der Mineralkörner bestimmt; in ihm befindet sich, wenn der Apparat aus einer über demselben mündenden Einfallröhre mit Wasser gänzlich gefüllt ist, eine Wassersäule, welche während der Rotation der Cylinder *c* und *d* durch die senkrechten Scheider *e* gezwungen ist, an dieser Bewegung regelmässig Theil zu nehmen. Unter dem Separationsraume sind zwischen dem Konus und dem Mantel des Unterfasses durch die senkrechten Scheider *z* mehrere sich im Kreise an einander schliessende Abtheilungen geschaffen, in welchen die Mineralien sich absetzen sollen; in dem Boden jeder Abtheilung befindet sich eine Oeffnung *s*, welche in eine Ablassröhre *t* führt.

Eine zweckmässige Einrichtung der Aufgabe- und Ablassvorrichtungen sind für einen guten Erfolg der Separationsarbeit sehr wesentlich. Das Aufgeben muss continuirlich und regelmässig geschehen, auch muss womöglich die Quantität der während einer gewissen Zeit aufzugebenden Körner regulirt werden können; die Ablassvorrichtung muss sich schnell und sicher öffnen und schliessen lassen.

Bei der in Fig. 3. gezeichneten Aufgabevorrichtung wird an zwei sich diametral gegenüber liegenden Punkten aufgegeben. Auf dem oberen Theile der Achse *g* der Stromsetzmaschine sitzt das Zahnrad *k*, von welchem vermittelst der kleineren Zahnräder *l*, deren Achsen zu der von *k* im rechten Winkel stehen, die Bewegung auf die cannelirten Walzen *m* übertragen wird. Indem jede der letzteren unter einem Aufgabetrichter rotirt, wird das zu separirende Haufwerk continuirlich und regelmässig aus den Trichtern in den Separationsraum geführt. Die Zahl der Umgänge der Walzen und somit auch die Quantität des aufgegebenen Materials richtet sich bei dieser Einrichtung in rationeller Weise genau nach der Rotationsgeschwindigkeit.

Eine andere ebenfalls empfehlenswerthe Aufgabevorrichtung ist in Fig. 4. dargestellt. Aus einem Trichter *r* gelangt der Vorrath zunächst in eine geneigte Rinne *q*, welche bis auf die rotirende Wassersäule herabgeht. Sie ist an Ketten aufgehängt und erhält durch den Hebel *p*, welcher von dem an der Achse *g* sitzenden Zahnrade *o* in oscillirende Bewegung versetzt wird, regelmässig wiederholte Stösse. Hierdurch gelangen die in *q* befindlichen Körner allmälich in den Apparat. Durch die stärkere oder schwächere Neigung von *q*, ferner durch die von der Rotationsgeschwindigkeit der Maschine abhängige Zahl der Stösse wird die Quantität der aufgegebenen Vorräthe geregelt.

Hinsichtlich der Ablassvorrichtungen ist Folgendes zu bemerken. So oft eine der Abtheilungen des Unterfasses sich nahezu mit Körnern gefüllt hat, muss sie entleert werden; in der übrigen Zeit wird eine jede der Röhren *t* mittelst eines Hebelverschlusses, wie er in Fig. 5. abgebildet ist, verschlossen gehalten. Das am langen Arme des Hebels *w* hängende Gegengewicht *y* presst den Stopfen oder Bolzen *v*, welcher mit einer Kautschukplatte belegt ist, fest gegen die Mündung der Röhre *t*. Wird das Gegengewicht gehoben, so schleudert der Wasserdruck, welcher auf den in dem Sammelkasten und in der Röhre *t* befindlichen Körnern lastet, den Bolzen *v* zurück und die Körner aus der

unteren Oeffnung des Röhrenstücks *u* hinaus. Sobald statt der Körner reine Wasser austreten, lässt man das Gegengewicht wieder wirken und verschliesst hierdurch die Röhre. Zur Aufnahme der Mineralkörner kann man entweder unter jeder Röhre *u* einen besonderen Kasten anbringen, oder man legt rings um den Apparat ein Gerinne, führt in dieses gleichzeitig immer nur eine Klasse der separirten Körner und entfernt sie vollständig wieder aus dem Gerinne, bevor man eine zweite Klasse einlaufen lässt.

Die für die Stromsetzmaschine erforderliche motorische Kraft wird durch kleine Zahnräder zunächst auf *k* Fig. 3. bez. *o* Fig. 4. übertragen, wenn man sie nicht durch eine an der nach oben verlängerten Achse *g* direct auf diese Achse wirken lassen will. Es reicht hierzu übrigens ein geringer Bruchtheil einer Pferdekraft hin, indem das Gewicht der in Rotation zu setzenden Theile nur wenige Centner beträgt.

Das Material zur Anfertigung der Stromsetzmaschine kann Holz oder Eisen bez. Eisenblech sein. Die rotirenden Cylinder werden, um sie dünn, leicht und dauerhaft zu erhalten, am zweckmässigsten von Eisenblech, zu dessen Stärke $\frac{1}{8}$ Zoll hinreichen würde, angefertigt. Bei den eisernen Apparaten ist in letzterer Zeit zu den Theilen *a*, *h* und *z* Gusseisen (die Zeichnung Taf. VIII. bezieht sich noch auf Eisenblech) verwandt und kostet dann eine Stromsetzmaschine von der gezeichneten Grösse ungefähr 500 Thlr. incl. der in Fig. 3. und 5. abgebildeten Aufgebe- und Ablassvorrichtungen.

Anwendung der Stromsetzmaschine.

Wenn man die Regel Nr. VII., dass Mineralkörner im fliessenden Wasser sich nach der Ordnung ihrer Fallgeschwindigkeiten absetzen, in der Aufbereitung benutzen will, so kann dieses auf zweierlei Art geschehen. Entweder man lässt eine Classification der Körner nach ihrer Grösse vorangehen; dann werden nach Regel No. X. die Körner von gleichem specifischen Gewichte sich in einer und derselben Entfernung von dem Aufgabepunkte absetzen und bei Anwendung der Stromsetzmaschine werden also in den Abtheilungen des Unterfasses nach dem specifischen Gewichte separirte Klassen von Mineralkörnern erhalten. Oder man unterwirft ein Gemenge von Körnern, welche verschiedene Grösse und verschiedenes specifisches Gewicht besitzen, unmittelbar der Präcipitation; dann wird man nach Regel No. XII. in jeder Abtheilung Körner erhalten, welche zwar verschiedene specifische Gewichte und verschiedene Volumina besitzen, von welchen aber die specifisch schwereren kleiner sein müssen als die specifisch leichteren, so dass beide durch eine nachfolgende Classification nach der Korngrösse von einander getrennt werden können.

Das erstere Verfahren ist das gebräuchliche; das letztere hat noch wenig Berücksichtigung in der Praxis gefunden, obgleich sich dabei wohl befriedigende Resultate erwarten lassen. Es würden sich z. B. Bleiglanz- und Quarzkörner in derselben Abtheilung des Unterfasses absetzen, wenn ihre Durchmesser sich wie

$$(2{,}6-1):(7{,}5-1),$$

also ungefähr wie 1 : 4

und demnach ihre Volumina wie

$$(1)^3:(4)^3$$

oder wie 1 : 64

verhielten. Die Vermuthung liegt nahe, dass wenigstens da, wo grosse Unterschiede der specifischen Gewichte vorliegen, dasjenige Verfahren, bei welchem eine Präcipitation der Classification nach der Korngrösse vorangeht, recht wohl ein fertiges Product ergeben wird. Bei der Anwendung der gewöhnlichen Siebsetzarbeit ist allerdings das in Rede stehende Verfahren als unpraktisch längst verworfen worden, vorzüglich weil je nach dem wechselnden Verhältnisse zwischen der Anzahl der grösseren und kleineren, ferner der specifisch schwereren und leichteren Körner auch die Höhe der Abhübe fortwährend wechseln müsste und deshalb der Erfolg der Arbeit zu sehr von der Geschick-

lichkeit und steten Aufmerksamkeit des Arbeiters abhängen würde; indessen ist bei Anwendung der Stromsetzmaschine der Erfolg der Separation unabhängig vom Arbeiter, so lange an der Wasserhöhe und der Stromgeschwindigkeit nichts geändert wird.

Mag nun das erstere oder letztere Verfahren angewendet werden, immerhin gehören zu einer erfolgreichen Benutzung der Stromsetzmaschine zwei Voraussetzungen:

1. Die Vorrichtungen zur begleitenden Arbeit der Classification nach der Korngrösse müssen möglichst zweckmässig sein;
2. die zur Verarbeitung kommenden Vorräthe müssen soweit zerkleinert sein, dass jedes einzelne Korn möglichst homogen ist,

dass z. B. in einem und demselben Korne nicht Bleiglanz und Quarz, sondern entweder nur Bleiglanz oder nur Quarz sich vorfindet, denn sonst werden wohl Klassen von gleichem specifischen Gewichte erhalten, aber nicht Klassen von gleicher Substanz, was doch der Zweck aller Aufbereitung ist.

Der richtige Grad der Zerkleinerung muss sich nach der Art des Vorkommens der Erze, Steinkohlen etc. auf den einzelnen Werken richten. Zur Erfüllung der anderen Voraussetzung muss bei der Arbeit im Grossen, wenn wir den Ansichten von Pernolet folgen, erstens eine solche Reihenfolge von Sieben bez. Trommeln angewandt werden, bei welcher die Durchmesser der Löcher zweier auf einander folgenden Siebe sich wie 10 : 6 bis 10 : 5 verhalten: bei einer kleineren Differenz würde die Vermehrung und Verlängerung der Arbeit im ungünstigen Verhältnisse zum besseren Erfolge stehen. Zweitens muss die Classification womöglich mit Hülfe des Wassers vorgenommen werden, da einerseits dieselbe mit halbtrockenem Materiale am schlechtesten vor sich geht und anderseits ein ganz trockenes Material in der Praxis schwer herzustellen ist. Da feiner Sand von einer geringeren Korngrösse als einem Millimeter sich bekanntlich wegen Verstopfung der Löcher nur sehr mangelhaft mittelst Siebe sortiren lässt, so eignet sich derselbe auch aus diesem Grunde (vergl. S. 202) nicht mehr zur Verarbeitung auf der Stromsetzmaschine.

Berücksichtigt man nun, dass zu Pernolet's Versuchen nur Körner von homogener Masse verwandt wurden, dass ferner die Classification nach der Korngrösse dort weit sorgfältiger vorgenommen wurde, als es bei der Arbeit im Grossen möglich ist, dass endlich nur die Geschwindigkeit isolirt fallender Körner beobachtet wurde, während bei der gleichzeitigen Aufgabe eines Gemenges die einzelnen Körner bei ihrem Niedersinken sich gegenseitig im gewissen Grade stören müssen, so ist einleuchtend, dass bei der Arbeit mit der Stromsetzmaschine die Grenzen, zwischen denen die Fallgeschwindigkeiten der Körner derselben Grössenklasse sich bewegen, noch weiter ausfallen müssen, als sie in der obigen Tabelle niedergelegt sind. Es wird daher mit der genannten Maschine keine scharfe Trennung der gemeinsam aufgegebenen Substanzen erzielt werden können, sondern es werden solche Klassen entstehen, welche vorzugsweise aus nur einer Substanz gebildet sind. Jene Tabellen behalten indessen ihren grossen Werth für die Praxis, denn die Grenzen, welche sie für eine bestimmte Grössenklasse angeben, werden jedesmal für die Mehrzahl der Körner dieser Klasse zutreffend bleiben.

Bei dem Betriebe der Stromsetzmaschine kommt es vorzugsweise darauf an, mit Rücksicht auf die während der Separation zurückgelegten horizontalen Wege die Körner zweckmässig auf die Abtheilungen des Unterfasses zu vertheilen. Nach der Gleichung (S. 206)

$$l = \frac{mw}{c}$$

kann man, da die Fallgeschwindigkeit c für jedes Korn gegeben ist, auf den horizontalen Weg l nur durch Veränderungen der Wasserhöhe m und der Strom- bez. Rotationsgeschwindigkeit w einwirken. Da mit wachsender Wasserhöhe auch die Separation der Körner nach ihren Fallgeschwindigkeiten vollständiger geschehen kann, so muss es allgemeine Regel sein, den vorhandenen Separationsraum in seiner ganzen Höhe zu benutzen; eine Verringerung der Wasserhöhe wird nur in einzelnen Fällen

räthlich erscheinen, wenn nämlich die Einrichtungen zur Erzeugung der Rotation nicht mehr die gewünschte Abänderung gestatten oder wenn der Durchmesser des Apparates zu gering ist, als dass bei einer weiteren Verlangsamung der Rotation der Absatz aller Körner während eines Umganges, bez. bei zwei Aufgabevorrichtungen während eines halben Umganges, vollendet sein würde.

Die Berechnung der Rotationsgeschwindigkeit und der Wasserhöhe, welche sich auf die voraufgehende Tabelle stützen muss, möge an zwei Beispielen durchgeführt werden.

1. Es sei die Stromgeschwindigkeit zu bestimmen, wenn ein zur Klasse Korn No. IV. gehöriges Erzgemenge auf einem Apparate von 4 Fss. mittlerem Durchmesser des ringförmigen Separationsraumes und 5 Fss. Tiefe der Wassersäule verarbeitet werden soll. In dem Erzgemenge sei Bleiglanz das specifisch schwerste und Quarz das specifisch leichteste Mineral, so dass sich die grösste Fallgeschwindigkeit aus der Tabelle zu 1,94 Fss. und die kleinste zu 0,26 Fss. ergibt. Wenn nun der Apparat nur eine Aufgebevorrichtung hat, so muss nach S. 208

$$\frac{mw}{c_i} - \frac{mw}{c_a} < \pi d,$$

also bei Einsetzung der Zahlenwerthe

$$\frac{5w}{0{,}26} - \frac{5w}{1{,}94} < 3{,}1415 \cdot 4$$

sein, d. h. w muss kleiner als 0,75 Fss. p. Secunde bleiben. Es dürfte deshalb die Zahl der Umgänge des Apparates p. Min. nicht bis auf

$$\frac{0{,}75 \cdot 60}{3{,}1415 \cdot 4} = 3{,}6$$

gesteigert werden und könnte man in zweckmässiger Weise drei Umgänge nehmen. Für zwei Aufgebestellen an demselben Apparate würden mit Rücksicht auf das S. 208 Gesagte sechs Umgänge zu wählen sein, wenn

$$\frac{mw}{c_i} - \frac{mw}{c_a} < \tfrac{1}{2}\pi d$$

ausfiele.

Hat man für eine Korngrösse die angemessene Rotationsgeschwindigkeit berechnet oder durch Versuche festgestellt, so lässt sich für eine andere Korngrösse derselben Vorräthe die erforderliche Rotationsgeschwindigkeit kürzer, als eben gezeigt ist, durch Anwendung der Regel XI. finden. Man wird nämlich in diesem Falle wünschen, dass die Körner der letzteren Klasse sich in dieselben Sammelkasten absetzen, wie es bei den Körnern der ersteren Klasse der Fall war; zwei Körner von demselben specifischen Gewichte und von verschiedener Grösse sollen also bei veränderter Stromgeschwindigkeit denselben horizontalen Weg zurücklegen. Wenn z. B. für die Korngrösse von 4 Linien $w = 0{,}8$ Fss. für angemessen befunden ist, so wird man nach Regel XIV. die Korngrösse von 1 Linie in derselben Weise nach dem specifischen Gewichte auf die Sammelkästen vertheilen, wenn

$$w = \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{1}} \cdot 0{,}8 = 1{,}6$$

genommen wird. Dieses Verhältniss gilt natürlich ebenso wie für die Stromgeschwindigkeit auch für die Zahl der Umgänge des Apparates.

2. Es sei diejenige Wasserhöhe zu bestimmen, mit welcher, während bisher Vorräthe von 2 Linien Korngrösse auf die disponiblen 8 Abtheilungen des Unterfasses bei einer Wasserhöhe von 5 Fss. zweckmässig vertheilt wurden, gleiche Vorräthe von $\frac{1}{2}$ Linie Korngrösse ebenfalls zum vollständigen Absatz innerhalb der genannten Abtheilungen gebracht werden können, ohne dass die Rotationsgeschwindigkeit sich ändere. Nach Regel No. XIII. muss in diesem Falle die gesuchte Wasserhöhe zur früher angewandten sich wie

$$\sqrt{\tfrac{1}{2}} : \sqrt{1}, \text{ also wie } 0{,}7 : 1,$$

verhalten. Es sei hier darauf aufmerksam gemacht, dass in der Praxis in demselben Masse, als die Wasserhöhe verringert wird, auch der Raum, welchen die Vorräthe durch die Luft bis zum Wasserspiegel herabfallen, sich vergrössert; jedes Korn muss also (vergl. S. 205) die Wassersäule schneller durchsinken, als wenn jener Raum keine Veränderung seiner ursprünglichen Grösse erfahren hätte. Man verliert durch diesen Umstand, so zu sagen, an Wasserhöhe, und müsste deshalb im obigen Beispiele die Wasserhöhe nicht im Verhältnisse 1 : 0,7, sondern nur etwa 1 : 0,8 verringern, um eine gleichgute Separation zu erzielen.

Wir wollen schliesslich an dem Beispiele der auf der Grube Landskrone bei Wilnsdorf im Siegerland seit Sommer 1865 in Betrieb gewesenen Stromsetzmaschine sehen, welche Erfahrungen in der Praxis hinsichtlich der Dimensionen der einzelnen Theile gemacht sind und in wie weit die Leistungen der Maschine den Erwartungen entsprochen haben.

Das Haufwerk, für dessen Verarbeitung die Stromsetzmaschine auf dem genannten Werke bestimmt ist, besteht aus Bleiglanz, Spatheisenstein und sehr wenig Blende, eingesprengt in Thonschiefer und Quarz. Die Arbeit ist meist nur auf die Gewinnung des Bleiglanzes gerichtet, da einerseits die Blende zu spärlich beigesellt ist, anderseits der Spatheisenstein in der Gestalt von Körnern bisher nicht gut verkäuflich war.

Der ringförmige Separationsraum hat eine Höhe von 5 Fss., eine Breite von 5 Zoll und einen mittleren Durchmesser von 3½ Fss.

Die Höhe von 5 Fss. erwies sich als vollständig ausreichend, da selbst Bleiglanzstücke von Korn No. 1. nicht in den unmittelbar unter der Aufgabestelle befindlichen Sammelkasten, sondern erst in den zweiten gelangten, geschweige denn dass sich in dem ersten Körner von geringerem specifischen Gewichte mit dem Bleiglanze vermischt gefunden hätten. Man wird übrigens den Separationsraum auch nicht viel niedriger anfertigen dürfen, weil man sich sonst durch eine geringfügige Ersparniss an Anschaffungskosten die Möglichkeit rauben würde, auch Vorräthe von sehr grossen Fallgeschwindigkeiten separiren zu können. Bei der Verarbeitung von Steinkohlen, wobei der Schwefelkies das höchste specifische Gewicht (= 5) hat, würde man mit 3 Fss. Wasserhöhe in allen Fällen ausreichen.

Die Breite des Separationsringes ist auf Landskrone zu gering genommen; da mit der Breite auch die Quantität des gleichzeitig aufgegebenen Materials wachsen darf, so wird bei Aufstellung neuer Apparate dieses berücksichtigt werden müssen.

Der Durchmesser des Separationsraumes hängt zunächst davon ab, ob 1, 2 oder mehrere Aufgebevorrichtungen angebracht werden sollen. Mehr als zwei an einer und derselben Maschine anzubringen, würde sich nur auf sehr bedeutenden Aufbereitungsanstalten empfehlen. Da nämlich das Material, welches an verschiedenen Stellen des Apparates gleichzeitig aufgegeben wird, mit gleicher Wasserhöhe und gleicher Stromgeschwindigkeit behandelt wird, also auch gleiche Korngrösse besitzen muss, so würde man auf einem Werke, welches nicht grosse Quantitäten von jeder einzelnen Korngrösse zu verarbeiten hat, gar zu häufig an der Wasserhöhe oder an der Stromgeschwindigkeit ändern müssen.

Diejenige Stromlänge, welche für 1 Aufgabevorrichtung erforderlich ist, hängt einerseits von dem Maximalunterschiede der specifischen Gewichte der gemeinsam aufgegebenen Körner ab, anderseits davon, wieweit man die Vorräthe aus einander ziehen muss, um die gewünschte Separation zu erzielen. Letztere Rücksicht ist auch massgebend für die Anzahl der im Unterfasse anzubringenden Abtheilungen. Auf der Stromsetzmaschine der Grube Landskrone setzten sich bei der gewöhnlichen Rotationsgeschwindigkeit, welche p. Min.

1½—3 Umgänge für Korn von 1— 6 Millimeter Grösse,
3 —4 - - - - 6—10 - -
4 —5½ - - - - 10—25 - -

bei einer zwischen 4 und 5 Fss. wechselnden Wasserhöhe betrug, die Vorräthe innerhalb 6 bis 7

von den vorhandenen 12 Abtheilungen des Unterfasses ab. Wenn man die Vorräthe stets auf 5 bis 6 Abtheilungen zusammengedrängt und dann an zwei diametral gegenüberliegenden Stellen aufgegeben hätte, so wäre die Separation nur wenig beeinträchtigt und die Quantität der durchgesetzten Vorräthe auf das Doppelte gestiegen. (Weil auf Landskrone die zu verarbeitenden Massen bisher nicht volle Beschäftigung für eine Stromsetzmaschine gewährten, nahm man mehr Rücksicht auf die Reinheit der Separation als auf die Grösse des Durchsetzquantums.) Dasselbe würde erreicht sein ohne jede Beeinträchtigung der Separation, wenn man den mittleren Durchmesser nicht zu 3½ Fss., sondern, wie es in Fig. 1. und 2. dargestellt ist, zu 4½ Fss. genommen und dann ebenfalls zwei Aufgebevorrichtungen angebracht hätte.

Die Abtheilungen des Unterfasses, deren Boden geneigt sind, haben *in maximo* 9 Zoll Tiefe; diese Dimension ist entschieden zu klein, da sie ein oft wiederholtes Ablassen der separirten Vorräthe nöthig macht. Man hat deshalb bei den neueren Maschinen dem Unterfasse 2 Fss. Höhe gegeben.

Die Aufgebevorrichtung hat auf Landskrone diejenige Einrichtung, welche in Fig. 3. dargestellt ist.

Die Ablassvorrichtung besteht in einfachen an den Ablassröhren angebrachten Holzkrahnen und zeigt den Uebelstand, dass sich feinere Körner häufig zwischen die Drehflächen setzen und undichten Verschluss, auch wohl Klemmungen veranlassen; statt ihrer würden Hebelverschlüsse von der in Fig. 5. gezeichneten Art zu empfehlen sein.

Die Bedienung der Maschine ist, sobald Stromgeschwindigkeit und Wasserhöhe geregelt sind, sehr einfach. Die regelmässige Aufgabe der Vorräthe wird durch die Maschine selbst bewirkt, so dass der Arbeiter nur den Aufgabetrichter gehörig gefüllt zu halten braucht. Während des Ablassens der Vorräthe ist es rathsam, die Rotation zu unterbrechen, da im anderen Falle die nächsten Wassertheile des Stromes von der regelmässigen Bewegung abgelenkt und somit die über der betreffenden Stelle im Separationsraume befindlichen Körner schneller als sonst in das Unterfass geführt werden. Diese Störung ist desto weniger fühlbar, je grösser die Wasserhöhe im Apparate ist; sie kann ferner bei Apparaten, auf welchen nur geringere Korngrössen durchgesetzt werden sollen, dadurch verringert werden, dass man die Ablassöffnung von vornherein nicht grösser als dem Durchmesser des Korns entsprechend herstellen lässt. Bei Verarbeitung werthvoller Erze wird man immer besser thun, die Rotation während der kurzen Zeit des Ablassens zu unterbrechen. Hält man die Unterbrechung für zweckmässig, so empfiehlt es sich natürlich, sämmtliche Kasten sofort nach einander zu entleeren, auch wenn einige noch nicht vollständig gefüllt sind. Während oder sogleich nach dem Ablassen müssen die entweichenden Wasser ersetzt werden, um die frühere Wasserhöhe wiederherzustellen.

Zur Beurtheilung der Leistung mag Folgendes ein Anhalten gewähren.

Die aus dem aufgegebenen Grubenklein bez. Pochklein der Grube Landskrone erzielten Klassen haben nach den von mir auf trockenem Wege angestellten Proben folgenden Durchschnittsgehalt:

Klasse I.	58,0	pCt.	Pb,	entsprechend	66,96	pCt. Bleiglanz,
- II.	46,5	-	-	-	53,68	- -
- III.	20,4	-	-	-	23,55	- -
- IV.	4,0	-	-	-	4,62	- -

Die Klassen V. und VI. wurden nicht untersucht; das Auge konnte in der ersteren nur Spuren von Bleiglanz entdecken, letztere war als vollständig frei von diesem Mineral zu bezeichnen. Beide gehen zur Halde, während die Klassen I. und II. als schmelzwürdig an Hütten abgeliefert und die Klassen III. und IV. einer weiteren Verarbeitung, welche je nach der Art der Vorräthe in Pocharbeit oder in einer nochmaligen besonderen Aufgabe zur Stromsetzmaschine besteht, übergeben werden. Man könnte vermuthen, dass die wiederholte Verarbeitung auf der Stromsetzmaschine ohne Resultat bliebe, indem die Mineralbruchstücke, welche das erste Mal sich in einer und derselben Abtheilung des Unterfasses gemeinschaftlich abgesetzt haben, auch das zweite Mal zusammen bleiben müssten; in

Wirklickkeit ist dieses jedoch nur theilweise der Fall, ein Beweis, dass Zufälligkeiten bei dem Eintauchen in das Wasser den Weg und die Fallzeit eines Bruchstückes merklich beeinflussen können. Bei dieser wiederholten Separation möchte es sich übrigens empfehlen, die Vorräthe mehr als das erste Mal auseinander zu ziehen, ferner ein zweites Classificiren nach der Korngrösse mittelst Siebblechen von angemessener Lochweite voranzuschicken; durch letzteres Verfahren würde, da nach den früher entwickelten Grundsätzen die specifisch schweren und leichten Körner derselben Abtheilung im Allgemeinen einen sehr verschiedenen Durchmesser haben müssen, durch Abscheidung eines grossen Theiles der tauben Massen die Quantität der zur zweiten Separation kommenden Vorräthe sich wesentlich verringern lassen.

Die Leistung der Stromsetzmaschine hinsichtlich des in einer bestimmten Zeit durchsetzbaren Quantums geht aus einem Vergleiche hervor, welcher auf der Grube Landskrone zwischen den Leistungen dieser Maschine und der gewöhnlichen Siebsetzmaschine angestellt wurde. Bei einer Verarbeitung von 15 Ctr. Bleierzen von 7 Millimeter Korngrösse erhielt man mittelst der Stromsetzmaschine innerhalb 105 Minuten

5,00 Ctr. schmelzwürdige Graupen,
5,73 - Pocherze,
6,25 - Berge,
0,02 - Abgang,

dagegen mittelst einer Siebsetzmaschine, deren Sieb beweglich ist und 8 □fss. Fläche besitzt, innerhalb 173 Minuten

2,74 Ctr. schmelzwürdige Graupen,
8,02 - Pocherze,
4,15 - Berge,
0,09 - Abgang.

Berücksichtigt man nun, dass, wie oben gezeigt ist, auf einer Stromsetzmaschine von 4½ Fss. Durchmesser bei Anbringung zweier Aufgebevorrichtungen das Doppelte des für die Landskroner Maschine angegebenen Quantums ganz ohne Beeinträchtigung der Reinheit der Separation durchgesetzt werden kann, so ergibt sich, dass eine Stromsetzmaschine von dem genannten Durchmesser in gleicher Zeit ebensoviel schmelzwürdige Graupen liefern kann, als sechs Setzsiebe von je 8 □fss. Fläche.

Die Hundt'sche Stromsetzmaschine bildet bei solchen Leistungen ohne Zweifel einen bedeutenden Fortschritt in der Aufbereitungskunst und wird bei der Separation der Korngrössen von 1 Millimeter an bis herauf zu den Korngrössen, welche am zweckmässigsten durch Handarbeit zu separiren sind, allen zu gleichem Zwecke bestimmten Aufbereitungsmaschinen gefährliche Concurrenz bereiten. Auf einem hinsichtlich der Trennung der Mineralkörner nach dem specifischen Gewichte oder nach der Korngrösse sehr wirksamen Principe beruhend, vereint sie in ihrer Construction die Vortheile der Einfachheit, der continuirlichen Wirkung und eines äusserst geringen Wasser- und Kraftverbrauchs. Es ist gegen die Stromsetzmaschine wohl angeführt, dass sie hohe Anforderungen an die Intelligenz des Arbeiters stelle, aber mit Unrecht, denn wenn einmal erst der Betriebsführer, wie es bei der Einführung eines neuen Apparates und sogar bei der Verarbeitung neuer noch nicht erprobter Vorräthe stets geschehen muss, dem Arbeiter die Richtschnur für das Verfahren angegeben hat, d. h. für diesen Fall, wenn er die beizubehaltende Stromgeschwindigkeit und Wasserhöhe für jede Korngrösse vorgeschrieben hat, so kann wohl jeder Arbeiter zur Bedienung der Stromsetzmaschine verwendet werden.

Bisher ist die beschriebene Maschine nur zur Aufbereitung von Erzen benutzt; die Versuche zur Aufbereitung von Steinkohlen mittelst eines 2½—3 Fss. hohen und ungefähr 10 Fss. im Durchmesser weiten Apparates bei Anwendung geringer Stromgeschwindigkeit stehen für die nächste Zeit bevor und wird dann wohl die Gelegenheit zur Veröffentlichung der erzielten Resultate dargeboten werden.

Die Friedrichshütte bei Tarnowitz in Oberschlesien.

Zweiter Theil. Der gegenwärtige Betrieb der Bleiarbeiten im Flamm- und Schachtofen.

Von Herrn Teichmann zu Friedrichshütte.

(Hierzu Fig. 6. — 14. auf Taf. VIII.)

I. Ankauf der Bleierze.

Der Ankauf der aus den eigenen Bauen der fiscalischen Friedrichsgrube und aus den im reservirten Felde derselben umgehenden gewerkschaftlichen Galmeigruben und Eisenerzförderungen gewonnenen silberhaltigen Bleierze, welche letztere einlösungspflichtig sind, d. h. gegen Erstattung gewisser Kosten an die Friedrichsgrube abgegeben werden müssen, erfolgt in Friedrichshütte auf Grund der nachstehenden Erztaxe.

Taxe für den Ankauf von Bleierzen.

Bleigehalt der Erze nach der Probe im schmiedeeisernen Tiegel	Zu 1 Ctr. Kaufblei gehören Erze	Bezahlung p. 1 Ctr. Bleierz (Bleiwerth) franco Friedrichshütte, wenn diese ohne Gewinn arbeiten soll, bei einem Netto-Verkaufspreise p. 1 Ctr. Kaufblei =											Für 1 Gramm durch die Capellenprobe ermitteltes Brandsilber p. 1 Ctr. Erz wird gezahlt, wenn die Friedrichshütte arbeiten soll:	Sgr.	Pf.
		219 bis 210	209 bis 200	199 bis 190	189 bis 180	179 bis 170	169 bis 160	159 bis 150	149 bis 140	139 bis 130	129 bis 120	119 bis 110			
pCt.	Pfd.	Silbergroschen													
15	889	14,62	13,50	12,37	11,25	10,12	9,00	7,87	6,75	5,62	4,50	3,37	ohne Gewinn	1	9
20	625	24,00	22,40	20,80	19,20	17,60	16,00	14,40	12,00	11,20	9,60	8,00	mit 10 % do.	1	7
25	471	33,97	31,85	29,72	27,60	25,47	23,35	21,23	19,11	16,98	14,86	12,74	mit 20 % do.	1	5
30	363	$46\frac{5}{12}$	$43\frac{6}{12}$	$40\frac{9}{12}$	38,00	$35\frac{3}{12}$	$32\frac{8}{12}$	$29\frac{9}{12}$	27,00	$24\frac{3}{12}$	$21\frac{9}{12}$	$18\frac{6}{12}$			
35	311	54,00	$50\frac{8}{12}$	$47\frac{1}{12}$	$44\frac{4}{12}$	$41\frac{2}{12}$	$37\frac{11}{12}$	$34\frac{8}{12}$	$31\frac{6}{12}$	$28\frac{3}{12}$	$25\frac{1}{12}$	$21\frac{10}{12}$			
40	272	$61\frac{5}{12}$	58,00	$54\frac{7}{12}$	$50\frac{6}{12}$	47,00	$43\frac{4}{12}$	$39\frac{5}{12}$	36,00	$32\frac{7}{12}$	$28\frac{8}{12}$	25,00			
45	242	$71\frac{10}{12}$	$67\frac{9}{12}$	$63\frac{1}{12}$	$59\frac{9}{12}$	$55\frac{4}{12}$	$51\frac{4}{12}$	$47\frac{1}{12}$	43,00	$38\frac{10}{12}$	$34\frac{8}{12}$	$30\frac{9}{12}$			
50	218	$79\frac{10}{12}$	$75\frac{3}{12}$	$70\frac{8}{12}$	$66\frac{1}{12}$	$61\frac{6}{12}$	$56\frac{11}{12}$	$52\frac{4}{12}$	$47\frac{9}{12}$	$43\frac{2}{12}$	$38\frac{7}{12}$	34,00			
55	198	$87\frac{11}{12}$	$82\frac{10}{12}$	$77\frac{9}{12}$	$72\frac{5}{12}$	$67\frac{9}{12}$	$62\frac{7}{12}$	$57\frac{6}{12}$	$52\frac{6}{12}$	$47\frac{5}{12}$	$42\frac{5}{12}$	$37\frac{4}{12}$			
60	182	$98\frac{11}{12}$	$93\frac{5}{12}$	$87\frac{11}{12}$	$82\frac{10}{12}$	$76\frac{11}{12}$	$71\frac{5}{12}$	$65\frac{11}{12}$	$60\frac{6}{12}$	$54\frac{11}{12}$	$49\frac{5}{12}$	$43\frac{11}{12}$			
65	168	$107\frac{3}{12}$	$101\frac{3}{12}$	$95\frac{3}{12}$	$89\frac{6}{12}$	$83\frac{3}{12}$	$77\frac{3}{12}$	$71\frac{4}{12}$	$65\frac{6}{12}$	$59\frac{6}{12}$	$53\frac{7}{12}$	$47\frac{7}{12}$			
70	156	$118\frac{7}{12}$	$112\frac{2}{12}$	$106\frac{9}{12}$	$100\frac{9}{12}$	93,00	$86\frac{7}{12}$	$80\frac{3}{12}$	$73\frac{9}{12}$	$67\frac{2}{12}$	$60\frac{11}{12}$	$54\frac{6}{12}$			
75	145	$127\frac{7}{12}$	$120\frac{5}{12}$	$113\frac{7}{12}$	$106\frac{11}{12}$	100,00	$93\frac{1}{12}$	$86\frac{3}{12}$	$79\frac{4}{12}$	$72\frac{3}{12}$	$65\frac{9}{12}$	$58\frac{7}{12}$			
80	136	136,00	$128\frac{5}{12}$	$121\frac{7}{12}$	114,00	$106\frac{7}{12}$	$99\frac{4}{12}$	$91\frac{4}{12}$	$84\frac{7}{12}$	$77\frac{5}{12}$	$69\frac{10}{12}$	$62\frac{6}{12}$			

Nach dieser Taxe wird p. 1 Ctr. Bleierz nur der betreffende Gehalt an Blei und Silber bezahlt. Auf andere Metalle, wie Kupfer etc. oder Gold, ist nicht Rücksicht zu nehmen, weil die Bleierze aus der oberschlesischen Muschelkalkformation bekanntlich frei von denselben sind, so dass sie, da ausser Kupfer auch Antimon und Arsenik fehlen, durch einen vereinfachten Betrieb verhüttet werden können.

Diesem günstigen Umstande verdanken die Bleiproducte und das Brandsilber der Friedrichshütte ihre vorzügliche Qualität, wegen welcher sie zu den gesuchtesten Marken gehören. Bezüglich der Einrichtung der vorstehenden Erztaxe dürfte noch Folgendes zu erwähnen sein.

Für dieselbe ist unter Berücksichtigung eines Totalbleiverlustes von 8,20 pCt. bei Erzen von 30 pCt. Gehalt und darüber, und unter Anrechnung der gesammten Fabrikationskosten der Werth des in einem Centner Erz enthaltenen Bleies loco Friedrichshütte und zwar für verschiedene Nettoverkaufspreise des Kaufbleies ermittelt worden und muss dazu der Werth des Silbergehaltes, welchen die Taxe nur p. 1 Gramm ausbringbares Brandsilber, unter Zugrundelegung eines Verkaufspreises von $29\frac{2}{3}$ Thlr. p. Zollpfund Brandsilber, angibt, addirt werden, um den Ankaufspreis der Erze festzustellen.

Da als Fabrikationskosten nur die Selbstkosten der Hütte in Abzug gebracht sind, so gibt die Taxe die höchsten Erzpreise an, bei denen die Hütte noch ohne Schaden arbeiten kann, bei deren Bewilligung aber der aus der Verarbeitung der Erze zu erzielende Gewinn allein dem Verkäufer — hier der fiscalischen Friedrichsgrube — zufallen würde, dabei folgen die Taxpreise

1. dem Bleigehalte der Erze nur in Abstufungen von je 5 pCt. und

2. dem Steigen oder Sinken der Verkaufspreise des während der Lieferungsperiode der Erze dargestellten Kaufbleies in Abstufungen von je 10 Sgr. für den Centner Kaufblei.

Aus der Taxe ist hiernach der jedesmalige Maximalwerth einer jeden Erzsorte bei bestimmten Verkaufspreisen des Bleies zu entnehmen, so dass durch den Nachlass eines beliebigen Procentsatzes von den Verkaufspreisen des Bleies und Brandsilbers der Gewinn, welchen die Hütte aus der Verarbeitung der so angekauften Bleierze erhalten soll, schon im Voraus ziemlich genau bestimmt werden kann.

Die Abstufung der Preise gibt Gelegenheit zur Gewährung von Remedien an die Hütte, deren überhaupt kein derartiges Werk entbehren kann. Sie müssen bewilligt werden, um bei dem Ankaufe grösserer Erzposten nach den Durchschnittsproben die Hütte vor Nachtheilen zu bewahren, die anderenfalls der Hüttenbetrieb ohne Verschulden zu tragen haben würde, und die dadurch herbeigeführt werden können, dass das Nehmen der Probe, selbst bei der grössten Umsicht und langjähriger praktischer Uebung, immerhin nur annähernd richtige Resultate liefert, insofern die aus der verjüngten und verhältnissmässig sehr geringen Quantität Probeerz ermittelten Metallgehalte auf den ganzen angelieferten Erzposten bezogen werden müssen und den Ankaufspreis desselben bedingen.

Dadurch, dass die Erzpreise stets den Bleipreisen folgen, erlangen die betreffenden Gruben an der Gewinnung der Bleierze ein grösseres Interesse, indem sie in den Stand gesetzt werden, schon im Voraus zu beurtheilen, ob und wann anstehende Erzmittel noch mit Vortheil zu verhauen sind, weil einerseits die Gewinnungs- bez. die Selbstkosten, anderseits aber auch, bei bestimmten Verkaufspreisen des Bleies, die taxmässigen Ankaufspreise p. Ctr. Bleierz bekannt sind, also gegen einander balancirt werden können.

Die Erztaxe gewährt durch die Angabe des Maximalwerthes p. Ctr. Bleierz auch ein sicheres Anhalten bei dem Einkaufe von nicht einlösungspflichtigen Bleierzen.

Bezüglich der Abnahme und des durch vereidigte Beamte auszuführenden Probirens der anzukaufenden Bleierze gelten folgende Bestimmungen:

1. Die angelieferten und durch Nachwiegen abzunehmenden Erze werden nach Gruben und Sorten gesondert abgestürzt; unmittelbar während der Abnahme wird der Nässegehalt der Erze bestimmt und notirt;

2. zur Erlangung einer Durschschnittsgehaltsprobe werden sogleich bei der Abnahme die erforderlichen Quantitäten Erze ausgehoben und demnächst — event. nach vorausgangenem

Verwalzen derselben — in bekannter Weise verjüngt und aus der so erhaltenen Menge das Probemehl hergestellt;

3. von dem Probemehle werden 3 Theile zu ½ Pfd. schwer abgewogen; der eine dient zur Anfertigung der Gehaltsproben; den zweiten, verpackt und versiegelt, mit dem Namen der betreffenden Grube, dem Gewichte der bezüglichen Erzpost, der Erzsorte und der Lieferzeit bezeichnet, erhält die Verwaltung der Friedrichsgrube, und der dritte, in gleicher Weise verpackte und bezeichnete Theil, wird für etwa nothwendig erscheinende Control-Untersuchungen aufbewahrt;
4. die Ermittelung des Bleigehaltes erfolgt durch die Probe im schmiedeeisernen Tiegel, die des Silbers durch Abtreiben der erhaltenen Bleikönige auf der Kapelle;
5. jede, einem Erzankaufe zu Grunde zu legende Probe muss doppelt gemacht werden. Beide Proben dürfen hinsichtlich des ermittelten Bleigehaltes höchstens um 4 pCt.[1]), im Silbergehalte nicht um mehr als 1 Gramm p. Ctr. Erz von einander abweichen. Anderenfalls muss eine Controlprobe angestellt werden. Zum Anhalten bei der Gehaltsangabe dient das Mittel der zwei, bez. der beiden zunächst liegenden Proben.

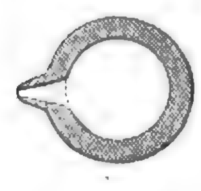
   Jede Probe wird in das Probirbuch eingetragen und werden darin die aus den Resultaten gezogenen, als Probegehalt anzunehmenden Mittelwerthe vermerkt;
6. zur Ermittelung des Bezahlungswerthes der Erze wird zunächst der nicht ausbringbare Silberbetrag im Kaufblei in der Weise von dem Gehalte in Abzug gebracht, dass für jedes Procent Blei im Erze ein Hundertel Gramm von dem mittleren Gewichte des Silberkorns abgezogen wird;
7. sodann wird der gefundene Mittelwerth des Bleigehaltes und der nach 6. erhaltene ausbringbare Silbergehalt nach dem Verhältniss des ermittelten Nassgewichtes auf den Gehalt an Blei und Silber im nassen, bei der Ablieferung gewogenen Erze reducirt, und schliesslich werden die über die nächst niedrigere Bleigehaltsstufe der Erztaxe überschiessenden Procente an Blei und die Bruchtheile der Gramme beim Silber zu Gunsten der Hütte fallen gelassen.

Das nach den vorstehenden Bestimmungen angelegte und geführte Probirbuch wird durch das nachstehende, mit einigen rechnungsmässigen Eintragungen versehene Schema (Seite 220) veranschaulicht. Diese Eintragungen bilden die Grundlage für die Probezettel.

Wie unter 4. angeführt worden ist, erfolgt die Bestimmung des Bleigehaltes in den Erzen durch die Probe im schmiedeeisernen Tiegel und zwar in folgender Weise:



¼ natürl. Grösse.



Nachdem das bei 100 Grad C. getrocknete Probemehl in zweckentsprechender Weise vorgerichtet ist, werden davon je 50 Gramm abgewogen und mit etwa 5 pCt. frisch bereitetem schwarzen Fluss innig gemengt. Dieser Letztere wird durch Verpuffen von 1 Theil Salpeter und 3 Theilen rohem Weinstein dargestellt; bei unreinen Erzen, z. B. Schliechen, wird auch etwas Borax, aber höchstens 5 pCt., zugesetzt. Der Tiegel (s. nebenstehende Skizze) wird in der Weise besetzt, dass zu unterst eine Lage schwarzer Fluss, darauf das Gemenge von Erz mit den Flüssen, darüber wieder eine Lage schwarzer Fluss, und als Decke eine geringe Quantität Borax eingetragen werden. Der Tiegel wird dadurch zu etwa ⅔ seines Inhaltes gefüllt, so dass noch ausreichender Raum für das Aufblähen der Probe während des Heissgehens vorhanden ist. Zu einer jeden Bleiprobe im schmiedeeisernen Tiegel sind 20—25 Gramm schwarzer Fluss und 3—10 Gramm Borax erforderlich. Durchschnittlich können in einem Tiegel 30 Proben ausgeführt werden und der Preis eines solchen stellt sich auf 1⅓ Thlr.

[1]) Die in der Wirklichkeit vorkommenden Differenzen erreichen nicht 2 pCt.

Probirbuch für den Ankauf der Bleierze.

Zeit der Anlieferung und Namen der Gruben	Angeliefert sind: Scheide- und Stufferze	Wasch-erze: Grobkorn	Wasch-erze: Feinkorn	Grabenschlieche	Herdschlieche	Bleierde	Durchschn. Nässegehalt	Bleigehalt: im trockenen Erz	Bleigehalt: im nassen Erz	Bleigehalt: zu bezahlen p. Ctr. nasses Erz	Silbergehalt: im trockenen Erz	Silbergehalt: im trockenen Erz	Silbergehalt: im nassen Erz	Abzug des nicht ausbringbaren Silbergehaltes nach pCt. des Bleigehaltes p. Ctr. trockenes Erz	Bleibt Silbergehalt: p. Ctr. trockenes Erz	Bleibt Silbergehalt: p. Ctr. nasses Erz	Bleibt Silbergehalt: zu bezahlen p. Ctr. nasses Erz	Eingang an Blei in den angekauften Erzen		Eingang an Silber in den angekauften Erzen
	Centner						pCt.	pCt.			pCt.	Grm.	pCt.	Grm.	Grm.			Ctr.	℔	Pfd.
1865.						(Probe)		77,24	—	—	0,0430	21,50								
IV. Quartal.						(Gegenprobe)		76,92	—	—	0,0414	20,70								
Friedrichs-grube.		4446	—	—		(Mittel)	1,2	77,08	76,15	75	0,0422	21,10	0,0418	0,7708	20,3392	20,13	20	3386	52	185,843
								72,60	—	—	0,0620	31,00								
								73,90	—	—	0,0604	30,20								
			560	—	—	—	1,9	73,25	71,98	70	0,0612	30,60	0,0601	0,7335	29,8665	29,32	29	403	9	33,658
								52,88	—	—	0,0382	19,10								
								53,00	—	—	0,0390	19,50								
				552	—	—	8,1	52,94	48,97	45	0,0386	19,30	0,0357	0,5294	18,7706	17,32	17	270	31	19,706
								40,90	—	—	0,0334	16,70								
								41,00	—	—	0,0330	16,50								
					523	—	7,9	40,95	37,95	35	0,0332	16,60	0,0308	0,4095	16,1905	14,98	14	198	48	16,108
											u.	s.	f.							

Die beiden mit derselben Erzsorte in gleicher Weise besetzten Tiegel werden mit einem Scherben gut bedeckt und gleichzeitig auf die über dem Roste des mit Koks stark geheizten Windofens befindlichen, 2½ Zoll hohen, feuerfesten Untersätze gestellt, mit den zuvor herausgenommenen glühenden Koks vollständig überdeckt und der Ofen, nachdem er mit Koks bis zum Rande gefüllt und mit dem Deckel geschlossen ist, je nachdem die eingesetzten Proben von reinen oder unreinen Erzen herrühren, 17 bis 20 Minuten im scharfen Feuer erhalten. Nach Verlauf dieser Zeit werden die Tiegel aus dem Ofen gehoben, abgedeckt, der Ausguss gereinigt und zuvörderst die dünnflüssige Schlacke, sodann der Bleikönig in das Probeblech gegossen und durch starkes Aufschlagen der umgestülpten Tiegel etwa haften gebliebene Bleikörnchen aus denselben entfernt.

Eine geringe Abkühlung der Tiegel genügt, um dieselben zur Ausführung einer neuen Probe benutzbar zu machen.

Die gereinigten Bleikönige mit allen in der zugehörigen und durch Zerkleinerung sorgfältig zu untersuchenden Schlacke etwa vorfindlichen Bleikörnern werden durch Hämmern in eine für das Abtreiben geeignete Form gebracht und gelangen nun zum Abwiegen.

Sind Probe und Gegenprobe gerathen und liegt die Differenz im Gewichte der erhaltenen Bleikönige innerhalb der gestatteten Grenzen, so bedarf es der Controlprobe nicht mehr; im anderen Falle muss dieselbe alsbald ausgeführt werden. Die gefundenen Gewichte werden ebenfalls im Probirbuche notirt.

Jeder der abgewogenen Bleikönige wird sodann auf eine abgeäthmete Capelle gesetzt, unter der Muffel eines mit Koks gefeuerten schlesischen Muffelofens in bekannter Weise abgetrieben und

das Gewicht der erhaltenen Silberkörner in dem Probirbuche neben dem Gewichte der zugehörigen Bleikönige notirt.

Die Proben werden, wenn sie sonst gut gegangen sind, als richtig angenommen, sobald die Gewichtsdifferenz beider Silberkörner die vorgeschriebene Grenze nicht überschreitet.

Die Bleiprobe im schmiedeeisernen Tiegel gibt den Bleigehalt der oberschlesischen reichen und von fremden Schwefelmetallen freien Erze genauer, als andere derartige Proben an und zwar in dem Grade, dass gegen die Gehaltsbestimmungen auf dem nassen Wege verhältnissmässig nur unbedeutende Differenzen vorkommen, wie weiter unten näher gezeigt werden soll.

Die Liquidation der Kaufgelderbeträge für die von der fiscalischen Friedrichsgrube angelieferten Bleierze erfolgt vierteljährig auf Grund des betreffenden Probezettels. Der Bezahlung des Bleiwerthes p. Ctr. Erz wird der während des Lieferquartales in Friedrichshütte erzielte durchschnittliche Nettoverkaufspreis p. Ctr. Kaufblei zu Grunde gelegt, nachdem derselbe, ebenso auch der feststehende Verkaufspreis p. Pfund Brandsilber = 29⅓ Thlr., um denjenigen Procentsatz — gegenwärtig 20 pCt. — reducirt ist, welcher infolge höherer Bestimmung bei der Hütte als Gewinn erscheinen soll.

Deshalb wird auch auf den betreffenden Probezetteln eine specielle Nachweisung der in dem betreffenden Lieferquartale vorgekommenen Bleiverkäufe und der dafür erlangten Geldbeträge aufgestellt und der durchschnittliche Nettoverkaufspreis p. Ctr. Kaufblei ermittelt.

Da die Erzkaufgelder sofort baar bezahlt werden müssen, die daraus dargestellten Producte dagegen, wie dies kaufmännische Usance ist, meistentheils gegen Ziel verkauft werden, so wird die Gewährung dieses letzteren bei der Ermittelung des für die Bleierzbezahlung massgebenden Nettoverkaufspreises ebenfalls berücksichtigt, und zwar durch Abzug eines dem gewährten Ziele entsprechenden Procentsatzes — 5 pCt. p. Jahr — von dem Bruttokaufgelde der betreffenden Bleiposten.

Die Einrichtung des hiernach und nach den Angaben des Probirbuches anzufertigenden Probezettels geht aus dem nachstehenden Schema näher hervor; beispielsweise sind in demselben einige Eintragungen bewirkt worden.

Probezettel für das dritte Quartal 1865.

Nachweisung

von dem

für das dritte Quartal 1865 erzielten durchschnittlichen Netto-Verkaufspreise pro Centner Kaufblei.

	Verkauftes Blei		Bruttopreis p. Ctr.			Summe des Bruttokaufgeldes			Ab 6 Monat Ziel = 2½ pCt.			Bleibt Nettokaufgeld			Mithin durchschnittlicher Nettoverkaufspreis p. Ctr. Blei		
	Ctr.	Pfd.	Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.
Summe	46755	83⅓	—	—	—	259760	10	7	6244	6	—	253516	4	7	5	12	8

	Namen der Gruben	Gewicht d. angelieferten Erze: Scheide- und Stufferze	Wascherze: Grobkorn	Wascherze: Feinkorn	Grabenschlieche	Herdschlieche	Bleierde	Durchschn. Nässegehalt	Bleigehalt p. Ctr. trockenes Erz	Silbergehalt p. Ctr. trockenes Erz	Zur Bezahlung gelangender abgerundeter Gehalt p. Ctr. nasses Erz: Blei	Silber	Verkaufspreis p. Ctr. nasses Erz (Zu 96 pCt. reducirter Selbstverkaufspreis p. Ctr. Blei = 198 Sgr. 9 Pf., p. Grm. Silber = 1 Sgr. 3 Pf.)			Bezahlungspreis für das p. Ctr. nasses Erz zu bezahlende: Blei			Silber		
		C	e	n	t	n	e r	pCt.	pCt.	Grm.	pCt.	Grm.	Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.
1.	Friedrich	—	3626	—	—	—	—	0,8	78,98	34,20	75	33	3	29	2	2	12	5	1	16	9
		—	—	323	—	—	—	1,9	74,08	41,40	70	39	4	2	7	2	7	4	1	25	3
		—	—	—	314	—	—	7	47,62	18,90	40	17	1	26	5	1	2	4	—	24	1
		—	—	—	—	296	—	8	40,74	18,50	35	16	1	20	11	—	28	3	—	22	8
2.	Neue Helene	1831	—	—	—	—	—	0,9	76,93	25,05	75	24	3	16	5	2	12	5	1	4	—
		—	4014	—	—	—	—	1,8	76,33	58,35	70	56	4	26	8	2	7	4	2	19	4
		—	—	988	—	—	—	3,4	65,36	62,45	60	59	4	18	6	1	24	11	2	23	7
		—	—	—	—	2118	—	8,1	43,24	27,80	35	25	2	3	8	—	28	3	1	5	5
		—	—	—	—	219	—	7,1	47,22	36,80	40	35	2	21	11	1	2	4	1	19	7
									u.	s.	f.										

Die Anwendung der Erztaxe zur Bestimmung des Kaufpreises p. Ctr. Erz ergibt sich nun von selbst, da in dem Probezettel die massgebenden Metallgehalte und die p. Ctr. Kaufblei und p. Gramm Silber zu zahlenden Preise angegeben sind. Auf Grund der in dem Probezettel ermittelten und calculatorisch geprüften Gehaltsangaben und Ankaufspreise erfolgt sodann die Liquidation der einzelnen zur Ablieferung gelangten Erzposten.

In der letzten Rubrik des Formulars zu dem Probirbuche wird das in den einzelnen angekauften Erzposten enthaltene Blei und Silber summarisch ausgeworfen.

Bei der demnächst erfolgenden Verarbeitung der Erze werden die zugehörigen Metallposten dem Betriebe als Eingang vorgetragen und dagegen das dargestellte Blei und Silber balancirt, bez. die Metallverluste festgestellt.

Auf den Umfang des Abnahme- und Probirgeschäftes zum Zwecke der Gehaltsbestimmungen, bez. zur Ermittelung der Erzankaufspreise in Friedrichshütte, lässt die nachstehende Nachweisung von den in den letzten Jahren angekauften Bleierzen einen Schluss machen.

Angekauft wurden		Scheide- und Stufferze		Wascherze resp. Grob- und Feinkorn		Graben-schlieche		Herd-schlieche		Bleierde		Summe Bleierze	
		Ctr.	Pfd.	Ctr.	Pfd.	Ctr.	Pfd.	Ctr.	Pfd.	Ctr.	Pfd.	Ctr.	Pfd.
1863.	einlösungspflichtige	12578	—	54323	85	2402	55	11531	10	92	15	80927	65
	nicht einlösungspflichtige . .	4950	10	9030	65	—	—	138	—	—	—	14118	75
	Summe . . .	17528	10	63354	50	2402	55	11669	10	92	15	95046	40
1864.	einlösungspflichtige	15101	20	73747	55	2561	20	11770	50	—	—	103180	45
	nicht einlösungspflichtige . .	2564	27	16284	50	—	—	—	—	—	—	18848	77
	Summe . . .	17665	47	90032	5	2561	20	11770	50	—	—	122029	22
1865.	einlösungspflichtige	18089	90	90681	77	1665	35	26098	40	—	—	136535	42
	nicht einlösungspflichtige . .	1470	60	—	—	—	—	—	—	—	—	1470	60
	Summe . . .	19560	50	90681	77	1665	35	26098	40	—	—	138006	2

In dem vorangegebenen Schema des Probezettels sind als Beispiele bereits die durch die Proben gefundenen Gehalte an Blei und Silber für einzelne von den Gruben Friedrich und Neue Helene angelieferte Erzposten eingetragen. Es dürfte nicht ohne Interesse sein, dieselben Gehalte auch noch von anderen Lieferungen der beiden genannten und von verschiedenen Erzsorten anderer Gruben kennen zu lernen, um einen Ueberblick von den Metallgehalten des gesammten der Friedrichshütte zu Gebote stehenden Schmelzgutes zu erlangen.

Die nachstehenden Angaben sind Mittelwerthe und ebenfalls den Probezetteln entnommen, jedoch unter Fortlassung des Gewichtes der bezüglichen Erzposten, des variablen Nassgewichtes und der übrigen, lediglich die Berechnung der Ankaufspreise betreffenden Zahlen.

	Namen der Gruben	Erzsorten	Bleigehalt p. Ctr. trockenes Erz	Silbergehalt p. Ctr. trockenes Erz
			pCt.	Grm.
1.	Friedrich . . .	Grobkorn . . .	79,92	27,10
		desgl.	78,70	23,90
	Amselschacht	desgl.	79,65	23,40
		desgl.	81,21	8,85
	Silberversuchschacht . .	desgl.	79,60	35,40
		desgl.	79,21	23,75
	Pirolschacht .	desgl.	81,19	2,15
		Feinkorn . . .	74,60	30,35
		Grabenschlieche .	55,64	22,00
		Herdschlieche . .	38,12	16,55
2.	Neue Helene . .	Scheide-u.Stufferze	76,35	23,00
		Grobkorn . . .	78,06	44,30
		desgl.	78,59	43,35
		Herdschlieche . .	56,30	40,70
3.	Gottessegen . .	Grobkorn . . .	76,60	3,70
		Feinkorn . . .	69,61	2,95
		Herdschlieche . .	61,92	4,50
4.	Scharley	Scheide-u.Stufferze	70,71	31,10
		desgl.	73,05	37,35
		Grobkorn . . .	76,61	50,10
		desgl.	74,72	47,85
		Feinkorn . . .	74,90	63,43
		desgl.	74,07	59,40
		Herdschlieche . .	60,33	35,80
		desgl.	49,52	35,55
5.	Bally-castle . .	Grobkorn . . .	60,62	53,23
		desgl.	66,12	59,30
		Feinkorn . . .	65,52	32,10
		desgl.	63,22	21,30
		Herdschlieche . .	34,02	8,50
		desgl.	43,80	6,10
6.	Cäcilie	Scheide-u.Stufferze	74,19	13,90
		desgl.	74,87	15,70
		Grobkorn . . .	75,20	14,40
		desgl.	76,49	27,55
		Feinkorn . . .	73,13	34,85
		desgl.	72,19	27,70
		Herdschlieche . .	59,66	18,00
		desgl.	60,86	34,35
7.	Wilhelmine . . .	Scheide-u.Stufferze	76,00	22,35
		desgl.	70,19	20,65
		Grobkorn . . .	79,01	38,25
		desgl.	78,72	40,95
		Feinkorn . . .	74,86	60,35
		desgl.	78,26	59,85
		Schlieche . . .	56,50	30,30
		desgl	50,51	30,20
8.	Marie	Scheide-u.Stufferze	79,07	5,15
		desgl.	76,14	6,45
		Grobkorn . . .	79,69	13,55
		desgl.	78,57	16,85
		Feinkorn . . .	76,88	19,65
		desgl.	74,99	25,05
		Schlieche . . .	60,41	10,80
		desgl.	65,32	15,10
9.	Rudolf	Grobkorn . . .	77,36	17,40
		desgl.	74,90	26,56
		Feinkorn . . .	71,61	30,15
		desgl.	74,20	36,30
10.	Paul-Richard . .	Scheide-u.Stufferze	74,61	12,35
		desgl.	72,01	14,16
		desgl.	66,78	14,75
		desgl.	67,40	18,00
		Grobkorn . . .	77,08	30,05
		desgl.	77,06	30,20
		desgl.	75,29	27,80
11.	Therese	Grobkorn . . .	79,42	43,90
		Feinkorn . . .	77,76	49,05
12.	Elisabeth . . .	Grobkorn . . .	76,18	25,85
		desgl.	78,46	8,10
		Feinkorn . . .	73,73	7,95
		desgl.	75,46	9,80
13.	Apfel	Scheide-u.Stufferze	70,24	16,95
		Grobkorn . . .	78,82	40,76
		desgl.	76,54	33,65
		Feinkorn . . .	71,70	48,15
		desgl.	75,32	36,65
		Schlieche . . .	65,13	35,50
14.	Wilhelmsglück .	Scheide-u.Stufferze	72,77	3,00
		Grobkorn . . .	78,59	21,85
		desgl.	77,02	27,92
		Feinkorn . . .	77,58	48,86
		desgl.	72,00	46,70
		Schlieche . . .	56,70	30,80
		desgl.	61,86	32,20
15.	Samuelsglück . .	Grobkorn . . .	76,46	24,35
		desgl.	78,79	19,10
		desgl.	77,89	22,60
		desgl.	77,78	26,90
		desgl.	77,38	23,30
		Feinkorn . . .	71,62	31,35
		Schlieche . . .	54,61	16,70
		desgl.	45,60	14,70
		desgl.	52,52	14,00

	Namen der Gruben	Erzsorten	Bleigehalt p. Ctr. trockenes Erz pCt.	Silbergehalt p. Ctr. trockenes Erz Grm.
16.	Blei-Scharley . .	Scheide-u. Stufferze	77,40	17,00
		Grobkorn . . .	79,76	17,80
		desgl.	78,67	19,85
		desgl.	79,02	16,95
		desgl.	78,58	19,95
		Feinkorn . . .	70,90	33,60
		desgl.	73,06	30,75
17.	Bleierze aus Polen und Krakau	Grobkorn . . .	67,08	2,10
		desgl.	66,02	1,00
		desgl.	68,37	1,20
	Boleslaw . .	desgl.	70,83	1,20
		desgl.	59,66	1,82
	Chrzánow . .	desgl.	68,21	8,75

Wie aus diesen Beispielen hervorgeht, hält sich der Bleigehalt der correspondirenden Erzsorten mehr constant, während der Silbergehalt ausserordentlich variirt.

Im Allgemeinen sind die viel Weissbleierz ($PbOCO_2$) führenden Erze die silberarmen; jedoch ist auch nicht zu verkennen, dass, bei übrigens gleicher Beschaffenheit der Erze, einzelne Vorkommnisse wieder auffallend reicher an Silber sind als andere. Vereinzelt tritt dieser Fall sogar bei den Erzen aus ein und derselben Grube auf. Bezüglich der näheren Erforschung und Begründung dieser eigenthümlichen Erscheinung dürfte den technischen Grubenbeamten noch ein interessantes Feld offen stehen. Thatsache ist es ferner, dass der Silbergehalt des aus den Aufbereitungsanstalten hervorgehenden Feinkornes fast durchweg erheblich höher ausfällt, als der der anderen Erzsorten, wenn auch der Bleigehalt gleichbleibt oder selbst geringer ist.

Weiter oben wurde angeführt, dass die Probe im schmiedeeisernen Tiegel zur Bestimmung des Bleigehaltes der Erze einen hohen Grad von Genauigkeit besitzt.

Die Vergleichung der nachstehenden, von dem Hüttenmeister Lobe in dem Laboratorium der Friedrichshütte ausgeführten Analysen mit den Resultaten der mit denselben Probemehlen ausgeführten Tiegelproben dürfte diese Behauptung näher begründen.

Als Beispiele sind Erzsorten der Gruben Paul-Richard und Friedrich gewählt, von denen die erste das gleichzeitige Vorkommen von grösseren Mengen Weissbleierz mit Bleiglanz und Bleivitriol charakterisirt, während bei der anderen der Gehalt an Bleiglanz überwiegend ist.

Der Silbergehalt ist in beiden Fällen durch Cupellation bestimmt und als Schwefelsilber in Rechnung gestellt. Die Analyse und Tiegelprobe der Bleierze von der Grube Paul Richard sind mit Scheide- und Stufferzen, von der Grube Friedrich mit Wascherzen (Grobkorn) ausgeführt, und in beiden Fällen Probemehle von den verjüngten Mittelproben der betreffenden Erzanlieferungen verwendet worden.

Vorgefunden wurden in 100 Theilen Erz von

1. Paul-Richard-Grube:

SO_3	= 0,403 pCt.	
CaO	= 0,282 -	
MgO, Al_2O_3, Fe_2O_3, ZnO	Spuren	
SiO_2	= 0,826 -	= 6,421 pCt.
Al_2O_3	= 0,540 -	
$CaOCO_2$	= 0,715 -	
$MgOCO_2$	= 0,663 -	
$FeOCO_2$	= 0,239 -	
$ZnOCO_2$	= 2,753 -	

zu übertragen 6,421 pCt.

Uebertrag	6,421 pCt.		
$PbOCO_2$	= 44,951	-	= 34,887 pCt. Pb.
$PbOSO_3$	= 9,279	-	= 6,348 - -
PbS	= 39,3207	-	= 34,077 - -
			Summe 75,312 pCt. Pb.
AgS	= 0,0283 pCt.		= 0,0247 pCt. Ag. = 12,35 Gramm.
Summe	100,0000.		

Nach der Probe im schmiedeeisernen Tiegel enthielt dasselbe Erz = 74,610 pCt. Blei, mithin beträgt die Differenz nur 0,702 pCt.

2. Friedrichsgrube:

SiO_3	= 0,570 pCt.		= 3,202 pCt.
Al_2O_3	= 0,198 -		
Fe_2O_3	= 0,085 -		
$CaOCO_2$	= 0,576 -		
$MgOCO_2$	= 0,354 -		
$FeOCO_2$	= 1,121 -		
$ZnOCO_2$	= 0,298 -		
$PbOCO_2$	= 23,601 -	= 18,800 pCt. Pb.	
$PbOSO_3$	= 11,531 -	= 7.879 - -	
PbS	= 61,412 -	= 53,194 - -	
		Summe 79,373 pCt. Pb.	
AgS	= 0,05472 pCt.	= 0,047631 pCt. Ag. = 23,80 Gramm.	
Summe	99,80072.		

Nach der Probe im schmiedeeisernen Tiegel enthielt dasselbe Erz = 78,700 pCt. Blei, mithin zwischen beiden Resultaten nur eine Differenz = 0,673 pCt.

Wenn nun auch in dem durch die Tiegelprobe erhaltenen Bleikönige aus den Erzen von Paul-Richard-Grube auf nassem Wege ohne Zweifel ein Gehalt an Zink, der in der Wirklichkeit als Blei gerechnet wird, nachzuweisen ist, so dürfte doch selbst auch mit Rücksicht hierauf das durch die Tiegelprobe erzielte Resultat immerhin noch dem der nassen Probe sehr nahe kommen, was durch die zweite Analyse und Tiegelprobe ebenfalls bestätigt wird.

Die Analyse eines im schmiedeeisernen Tiegel erhaltenen Bleiregulus aus Erzen von Paul-Richard-Grube liess in 100 Theilen nur

	0,0295 pCt.	Schlacke
	0,0300 -	S
	0,0595 -	Fe und
	0,2150 -	Zn
zusammen	0,3340 pCt.	

nachweisen, so dass, bei dem durch Cupellation gefundenen Gehalte von

0,0340 pCt. Ag.,
99,6320 - Pb. verbleiben.

II. Verarbeitung der Bleierze.

Unter Bezugnahme auf den Bd. XIII. B. S. 139 ff. d. Zeitschrift gebrachten ersten Theil dieser Abhandlung und auf den darin enthaltenen Stammbaum von den seit dem Jahre 1862 eingeführten Betriebsmethoden, sollen in dem Nachfolgenden die einzelnen gegenwärtig umgehenden Arbeiten einer näheren Beschreibung unterworfen werden.

a. Flammofenschmelzarbeit.

Wie aus den vorstehend gebrachten Angaben und Analysen hervorgeht, besitzen die auf der Friedrichshütte zu verarbeitenden reichen Bleierze einen hohen Grad der Reinheit, einen sehr ge-

ringen Gehalt an Kieselsäure, dagegen aber nicht unerhebliche Quantitäten von Bleioxyden, und sind infolge dessen zur Verarbeitung in Flammöfen vorzüglich geeignet.

Der gesammte Schmelzprocess der Bleierze in den Flammöfen beruht bekanntlich

1. in dem Verhalten des Schwefelbleies, sich bei mässig hohen Temperaturen und bei dem Zutritt des Sauerstoffes der atmosphärischen Luft zu oxydiren und Bleioxyd, schweflige Säure und schwefelsaures Bleioxyd zu bilden;
2. darin, dass Bleioxyd und schwefelsaures Bleioxyd mit Schwefelblei, in bestimmten Verhältnissen gemengt und höheren Temperaturen ausgesetzt, sich gegenseitig zerlegen:

$$PbS + 2PbO = 3Pb + SO_2 \text{ und}$$
$$PbS + PbOSO_3 = 2Pb + 2SO_2.$$

Diesen chemischen Grundsätzen entsprechend, zerfällt der Flammofenschmelzprocess in zwei Theile; der erste umfasst die Darstellung der Bleioxyde (Röstperiode), der zweite die Reaction dieser Oxyde auf das noch unzerlegte Schwefelblei (Schmelzperiode). Bereits in den Erzen vorhandenes kohlensaures oder schwefelsaures Bleioxyd zersetzt sich in der zweiten Periode den obigen Formeln entsprechend. Je vollkommener das in den vorstehenden Formeln angegebene Verhältniss zwischen Bleioxyden und Schwefelblei in der zu verschmelzenden Erzcharge erreicht wird, um so besser gelingt natürlich der ganze Process, und es leuchtet ein, dass sowohl deshalb, als wegen der Verflüchtigung des werthvollen Metalles, welches dargestellt werden soll, der gesammte Flammofenschmelzprocess ein sehr subtiler ist und mit ausserordentlicher Aufmerksamkeit geleitet werden muss. Die in den Flammöfen zu verarbeitenden Bleierze dürfen aus leicht einzusehenden Gründen eine gewisse Korngrösse nicht überschreiten; sie würden in Form von Schliechen für den beabsichtigten Zweck am geeignetsten sein.

Die Röstung bez. Oxydation eines jeden Erzstückes beginnt nämlich an der Oberfläche und pflanzt sich nach dem Innern desselben fort. Gröbere Stücke werden daher, je nach ihrer Grösse und der Zeitdauer der Röstung, einen mehr oder minder umfangreichen Kern von nicht verändertem Schwefelblei behalten und infolge dessen eine ungebührliche Verzögerung und eine Unsicherheit der Arbeit herbeiführen, weil es sehr schwierig sein würde, den Zeitpunkt zu bestimmen, zu welchem die, zum Gelingen des ganzen Processes nothwendigen und oben angegebenen Verhältnisse zwischen Schwefelblei und Bleioxyden in der Erzcharge erzielt sind, die Röstperiode also beendet werden muss.

Zur Vermeidung dieser Uebelstände werden die Bleierze daher zuvörderst unter einem, durch eine 4 bis 6pferdekräftige Locomobile betriebenen Walzwerke mit Walzen von 25 Zoll Durchmesser gequetscht und vermittelst einer einfachen Separationsvorrichtung mit Oeffnungen von 5 Mm. Durchmesser separirt. Die auf diese Weise zur Verarbeitung in den Flammöfen fertig gemachten Erze besitzen also *in maximo* eine Korngrösse von 5 Mm., sind aber, wegen der leichten Spaltbarkeit des Bleiglanzes, mit den anderen beim Walzen gleichzeitig entstehenden Erztheilen von geringerer Grösse bis herab zu den feinsten Schliechen reichlich gemengt.

Bezüglich der zu Friedrichshütte gebräuchlichen sehr stark armirten 6 Flammöfen zum Verschmelzender Bleierze dürfte es genügen, auf die beigegebene Zeichnung (Taf. VIII.) hinzuweisen und nur zu erwähnen sein, dass der anfänglich aufgeschmolzene geneigte Herd aus sehr basischen Herdfrischschlacken besteht, auf welchem sich während des Betriebes bald Rückstände von den verarbeiteten Erzen ansetzen und die eigentliche glatte Oberfläche des Herdes bilden. Dass die Herstellung des Herdes mit nicht unerheblichen Schwierigkeiten verknüpft ist und mit ausserordentlicher Sorgfalt erfolgen muss, um denselben von der richtigen Form, glatt und dicht zu erhalten, kann als bekannt vorausgesetzt werden.

Der Schieber in dem Fuchse zur Regulirung des Zuges in dem Ofen und derjenige in dem Scheitel des Gewölbes zum Verschluss der Eintrageöffnung für die Erze, bestehen aus feuerfesten, scharf gebrannten Thonplatten, die in Rahmen von Schmiedeeisen gefasst und leicht beweglich sind.

Ueber einem jeden Flammofen befindet sich an der correspondirenden Stelle ein unten mit einer, durch Hebel und Zugstange von der Hüttensohle aus beweglichen Klappe zu verschliessender Trichter von Eisenblech, in welchen die Erzcharge bis zur demnächstigen Verarbeitung eingetragen wird.

Dieses letztere erfolgt mit eisernen, tarirten Kippwagen, die, nachdem sie mit der betreffenden Erzsorte beladen und auf einer Schnellwaage gewogen sind, vermittelst eines Gichtaufzuges bis auf die in dem Hauptgebälk des Hüttengebäudes befindliche Schienenbahn gehoben und auf dieser zu den Trichtern der einzelnen Flammöfen gelaufen und in dieselben entleert werden.

Zwischen den Füchsen der Oefen und der als Sauger dienenden 150 Fss. hohen Esse liegt ein Canalsystem von c. 1300 Fss. Länge, durch welches die bei der Verbrennung der Steinkohlen und während der Röstung und Schmelzung der Bleierze entstehenden gasförmigen und festen Bestandtheile streichen müssen, bevor sie aus der Mündung der Esse entweichen können.

Innerhalb dieser, im Scheitel 8 Fss. hohen und 5½ Fss. weiten Rauchcanäle lagern sich die gesammten aus den Oefen fortgeführten äusserst feinen Erztheile und ein sehr bedeutender Theil der gebildeten Metalloxyde als Flugstaub und Hüttenrauch ab und tragen erstere daher zur Ermässigung der Metallverluste nicht unerheblich bei. Da die übrigen Metalloxyde und die in reichlicher Menge erzeugte schweflige Säure erst in einer Höhe von 150 Fss. aus der Esse ins Freie treten, so ist von denselben, um bis auf den Erdboden zu gelangen, ein sehr weiter und mit der jedesmaligen Stärke und Richtung der Luftströmungen wechselnder Weg zu durchlaufen, wodurch namentlich die schweflige Säure derartig verdünnt wird, dass der nachtheilige Einfluss derselben auf den pflanzlichen Organismus gänzlich verschwindet.

Die Flammöfen bewähren sich in jeder Hinsicht ganz vorzüglich und stehen seit dem Jahre 1862 in ungestörtem Betriebe, ohne anderer Reparaturen, als die an den Feuerbrücken und Füchsen gewöhnlich vorkommenden, zu bedürfen.

Aus den weiter oben gebrachten Analysen und aus den durch die Hüttenproben ermittelten Metallgehalten der verschiedenen Bleierze ist ersichtlich:

1. Dass der Bleigehalt in den einzelnen Erzsorten in überwiegender Menge bald als Schwefelblei, bald als kohlensaures und schwefelsaures Bleioxyd, stets aber als Gemenge dieser drei Verbindungen vorkommt, und
2. dass der Silbergehalt ein ausserordentlich verschiedener ist.

Diese beiden Verhältnisse üben nun einen sehr wesentlichen Einfluss auf den ganzen Flammofenschmelzprocess aus, weil durch dieselben die Zusammensetzung des zu verarbeitenden Schmelzgutes hinsichtlich der Arbeitszeit und des Ausbringens an Blei und Silber p. Charge bedingt wird.

Einmal müssen nämlich die zu verschmelzenden Erze mit Rücksicht auf einen möglichst hohen Bleigehalt und auf das in denselben vorhandene Verhältniss zwischen Schwefelblei und Bleioxyden derartig gattirt werden, dass die Röstperiode bez. die Erzielung eines Gemenges, in welchem 1 Aeq. PbS auf 1 Aeq. $PbOSO_3$ oder 1 Aeq. PbS auf 2 Aeq. PbO kommt, in der möglichst kürzesten Frist erfolgen kann; sodann muss aber auch der Silbergehalt in den Erzsorten durch die Gattirung so vertheilt werden, dass der Durchschnittsgehalt in dem dargestellten Werkblei ziemlich constant, also stets innerhalb gewisser Grenzen bleibt, weil das gesammte Flammofenwerkblei der Entsilberung durch Krystallisation, dem Pattinson'schen Verfahren, übergeben werden muss.

Diesen Verhältnissen entsprechend, besteht eine Erzcharge aus 5—6, in der Gewichtsmenge verschiedenen Erzsorten und die Durchschnittsgehalte der verschmolzenen Erze betrugen z. B.

	Blei	Silber
im Jahre 1863	69,81 pCt.	0,07640 pCt.
- - 1864	74,01 -	0,07341 -
- - 1865	72,97 -	0,07461 -

Während im Jahre 1862, bei der Einführung der Flammofenschmelzarbeit, eine Erzcharge aus

20 Ctr. bestand, konnte dieselbe, der gesteigerten Leistungsfähigkeit der auf der Hütte selbst herangebildeten Arbeiter entsprechend, wiederholt um je 5 Ctr. und in der letzten Hälfte des Jahres 1865 bis auf 40 Ctr. erhöht werden.

Die vorkommenden Arbeiten verrichten zwei Leute, ein Schmelzer und ein Hintermann, von denen ein jeder auf einer Seite und zwar der Schmelzer auf der Vorderseite des Flammofens arbeitet und den Process leitet. Beide Arbeiter wechseln, ohne Rücksicht auf den jedesmaligen Stand der Arbeit zur Zeit der Ablösung, in zwölfstündigen Schichten mit zwei anderen Arbeitern, so dass die Belegschaft p. Ofen aus 2 Schmelzern und 2 Hintermännern besteht, die eine Kameradschaft bilden.

Diese Einrichtung hat sich gut bewährt, weil beide Abtheilungen ein gemeinsames Interesse an der Arbeit besitzen, die eine also die andere controlirt, und weil dadurch der Betrieb in den sämmtlichen sechs Flammöfen, in denen gleichzeitig nur gleich gattirte Erzchargen verarbeitet werden, am gleichmässigsten zu führen ist. Dieses Letztere ist aber in Bezug auf das Gelingen der Arbeit von einem sehr wesentlichen Einfluss und erleichtert die Leitung und Beaufsichtigung des Betriebes durch die technischen Beamten und Unterbeamten in einem hohen Grade.

Die Arbeit in den Flammöfen erfolgt im Gedinge; einschliesslich der gesammten Nebenarbeiten wird p. Ctr. dargestelltes Werkblei ein Gedingelohn in der Höhe von $2\frac{1}{4}$ Sgr. bezahlt. Die Nebenarbeiten bestehen in dem Verwiegen, Anfahren, bez. Fortlaufen der Erze, Steinkohlen, des Bleies, der Rückstände und Ausfahren des Rostfalles. Da sämmtliche Betriebsstätten unter sich und mit dem Kohlenplatze durch Schienenwege verbunden, auch die eisernen, tarirten Transportwerkzeuge und die Waagen zweckentsprechende Constructionen besitzen, so sind zur Verrichtung der Nebenarbeiten verhältnissmässig nur geringe Menschenkräfte erforderlich.

Die Gezähstücke und Arbeitsgeräthe für einen Flammofen bestehen in

4 grossen, 2 kleinen } Kratzen (Rührhaken),	1 Sticheisen,
	1 Schaumkelle,
4 Wendeschaufeln,	1 Schöpfkelle,
2 Kalkschaufeln,	1 Probekelle,
1 Schlackenschaufel,	2 Schürhaken,
2 Kohlenschaufeln,	1 Schlägel,
1 grossen, 2 kleinen } Brechstangen,	2 Handhämmern und
	4 Bleihaken.

Ausserdem sind noch für sämmtliche Flammöfen einige sehr schwere Brechstangen und andere Gezähstücke zum Reissen des Herdes vorhanden, sobald derselbe infolge der zurückgebliebenen Rückstände so hoch aufgewachsen ist, dass er wieder in die richtige Form gebracht werden muss, um Metallverlusten vorzubeugen.

Die Unterhaltung der vorstehend aufgeführten Gezähe und Arbeitsgeräthe, einschliesslich der Schieberrahmen, Vorsatzbleche zum Verschliessen der Arbeitsöffnungen, der Feuerungsthüren und der Aufgebetrichter erfolgt ebenfalls im Gedinge, und zwar erhält der betreffende Schmiedemeister p. Ctr. dargestelltes Werkblei $1\frac{1}{4}$ Sgr. In Anbetracht des Umstandes, dass Eisen schon im glühenden Zustande durch den Schwefelgehalt der Bleierze angegriffen wird, in höheren Temperaturen aber Schwefel eine äusserst starke chemische Verwandtschaft zum Eisen besitzt, ist der Verbrauch an Gezähen bei der Flammofenschmelzarbeit verhältnissmässig sehr bedeutend. Der vorstehend mitgetheilte Gedingesatz ist das Resultat mehrjähriger Erfahrungen, wobei sich unter Anderem auch gezeigt hat, dass zu gewissen Gezähstücken, z. B. zu Wendeschaufeln und Rührhaken, das geschmiedete Eisen dem Walzeisen ganz entschieden vorzuziehen ist.

Als Brennmaterial dienen Steinkohlen von der Königsgrube. Der Verlauf der Arbeiten am Ofen ist folgender:

1. Die Röstperiode. Sobald der Flammofen, sei es bei der ersten Inbetriebsetzung oder nach der erfolgten Ausarbeitung einer Charge, in allen Theilen eine gleichmässige Rothgluth zeigt,

wird die zu behandelnde Erzcharge durch Oeffnen des betreffenden Schiebers und der Schlussklappe des Trichters bei fest geschlossenem Fuchsschieber, also sehr geringem Zuge im Ofen, auf den Herd herabgelassen, auf demselben gleichmässig c. 3—4 Zoll hoch ausgebreitet und an der Oberfläche geebnet.

Auf dem Roste unterhält man mit den aus dem Rostfalle ausgesiebten Cinders ein mässiges Feuer und achtet während der ganzen Röstperiode darauf, dass die Temperatur im Ofen eine dunkle Rothgluth nicht übersteigt, um ein Zusammensintern oder Schmelzen der Röstpost zu verhindern. Die Temperatur ist höher als diejenige, bei welcher Blei schmilzt, und unter der, bei welcher Bleiglanz zu erweichen beginnt, zu halten, und dürfte etwa 500 bis 600 Grad C. betragen. Die Cinders aus dem Rostfalle benutzt man nicht nur wegen ihrer Billigkeit, sondern auch deshalb als Brennmaterial während der Röstperiode, weil das bei der Verbrennung derselben gebildete Kohlenoxydgas auf dem Wege über die Feuerbrücke bis in den eigentlichen Ofenraum fast vollständig zu Kohlensäure oxydirt wird, mithin die reducirende Eigenschaft, welche den bei der Röstung beabsichtigten Zweck stören würde, bereits verloren hat.

Nachdem das anfänglich sehr lebhafte Decrepitiren des Bleiglanzes aufgehört hat, nimmt die Erzpost allmälig eine höhere Temperatur an, die nach Verlauf von ½ bis 1 Stunde, während welcher Zeit einmal gewendet wird, so steigt, dass eine sehr lebhafte Röstung, bez. Oxydation des Schwefelbleies, stattfindet. Der Fuchsschieber ist nur so weit offen zu halten, dass die frei werdende schweflige Säure lediglich durch den Fuchs entweicht und dass infolge dieses mässigen Zuges der Zutritt der atmosphärischen Luft, bez. des Sauerstoffgehaltes derselben, zu dem Schwefelblei der jetzt durch und durch glühenden Erzpost durch die nicht dicht geschlossenen Arbeitsöffnungen und Feuerungsthüren gestattet ist.

Durch öfteres Probenehmen kann man sich von der, hauptsächlich an der Oberfläche der Erzpost ziemlich schnell fortschreitenden Bildung der Bleioxyde überzeugen und den Zeitpunkt bestimmen, zu welchem die Erzpost gewendet werden muss, um neue Bleiglanztheile der Oxydation auszusetzen.

Das Wenden erfolgt in der Regel in Pausen von 20—25 Minuten und wird, je nachdem die Erzpost infolge der Gattirung bereits einen geringeren oder grösseren Gehalt von kohlensauren und schwefelsauren Bleioxyden besitzt, mehr oder weniger oft wiederholt.

Gewöhnlich muss 8 bis 9 Mal gewendet werden, um das zur gegenseitigen Zerlegung günstigste Verhältniss zwischen Schwefelblei und Bleioxyden in der Röstpost angenähert zu erreichen.

Die eigentliche Röstperiode umfasst einen Zeitraum von 3 bis 4 Stunden. Da während derselben im Ofen eine Temperatur erhalten wird, bei welcher ein Erweichen des Röstgutes nicht stattfindet, so kann auch während der Röstperiode weder durch Zerlegung metallisches Blei entstehen, noch entwickeln sich Bleidämpfe und können mithin Metallverluste gar nicht stattfinden.

Gegen das Ende der Röstperiode wird der Rost des Ofens gründlich gereinigt, allmälig bei mehr geöffnetem Fuchse ein schärferes Feuer gegeben und dadurch

2. die Reactions- oder Schmelzperiode eingeleitet. Bei der steigenden Temperatur erweicht die nunmehr aus einem innigen Gemenge von Bleioxyden und Schwefelblei bestehende Erzcharge sehr bald und die gegenseitige Zerlegung, den Eingangs angegebenen chemischen Formeln entsprechend, findet statt; metallisches Blei scheidet sich aus und fliesst, während die erweichten Massen mit den Kratzen fleissig durchgearbeitet, auch mit den Wendeschaufeln umgestochen werden, auf der Spur des geneigten Herdes als ein lebhafter Strom in den Bleisumpf. Gleichzeitig sammelt sich auf der Oberfläche des Bleies eine mehr oder weniger starke Lage von Oxyden und gebildetem Unterschwefelblei, die an den Rändern des Herdes ebenfalls abfliessen und ab und zu mit einer Schaufel voll durch geringes Ansprengen mit Wasser pulverförmig gewordenem gebrannten Kalk bestreut werden.

Der Ofen ist jetzt mit Bleidämpfen dicht erfüllt, die mit den übrigen gasförmigen Producten

durch den jetzt am weitesten geöffneten Fuchs in die Rauchcanäle streichen und innerhalb derselben als ein sehr feines Mehl theilweise abgesetzt werden.

Ein vollständiges Flüssigwerden der Massen ist zu vermeiden, weil in diesem Falle die regelmässige Arbeit gestört und Metallverluste herbeigeführt werden würden: deshalb erfordert die Unterhaltung des Feuers und die Regulirung des Zuges durch den Fuchsschieber die grösseste Aufmerksamkeit von Seiten des Schmelzers.

Dem etwa zu weit gehenden Flüssigwerden der Massen wird durch Eintragen und Einrühren von einigen Schaufeln gebranntem Kalk abgeholfen. Dadurch erreicht man nicht allein ein sehr schnelles Ansteifen der flüssig gewordenen Massen, sondern der Kalk trägt auch noch zur Zerlegung der vorhandenen schwefel- und kieselsauren Bleioxyde und, weil der Zutritt der atmosphärischen Luft nicht behindert ist, auch des Schwefelbleies bei, indem schwefelsaurer Kalk gebildet wird.

Nach Beginn der Reactionsperiode wird mehrmals nicht zu stark nachgefeuert und der Zug im Ofen mit dem Fuchsschieber regulirt und in 1 — 1½ Stunden hat sich der Sumpf mit Blei gefüllt. Dasselbe wird in den Gestübbeherd abgestochen, die gleichzeitig abgeflossenen Bleioxyde und etwas Unterschwefelblei mit der Schaufel in den Ofen zurückgegeben und durch Einrühren von einigen Schaufeln kleiner Steinkohlen (Grus) das Blei vollständig gereinigt (Polen). Der erhaltene Abstrich wird bei Seite gelegt, das Blei in die Muldenformen gekellt.

Da während der Schmelzperiode im Ofen viel gearbeitet werden muss, so schreitet infolge der durch die offenen Arbeitsöffnungen sehr reichlich einströmenden Luft der Oxydationsprocess mehr und mehr fort und schliesslich tritt ein Sinken der Temperatur und ein Nachlassen im Abfliessen des Bleies ein. Hat diese Abkühlung einen gewissen Grad erreicht, so muss bei entsprechend geöffnetem Fuchsschieber und geschlossenen Arbeitsöffnungen wieder stark gefeuert werden. Der Ofen ist nun längere Zeit hindurch mit den stark reducirenden Gasen aus der Verbrennung der Steinkohlen dicht gefüllt und der Einfluss derselben auf die Erzcharge macht sich bald bemerkbar; ein Theil der vorhandenen schwefelsauren Bleioxyde wird nämlich zu Schwefelblei reducirt und dadurch stellt sich das zu gegenseitiger Zerlegung günstigste Verhältniss wieder her, so dass metallisches Blei in reichlichem Masse ausgeschieden wird und sich in dem Bleisumpfe ansammelt. Während die Temperatur im Ofen steigt, darf die Arbeit mit der Kratze und Wendeschaufel, ebenso das Eintragen von Kalk in die Erzcharge, sobald dieselbe flüssig werden will, nicht verabsäumt werden.

Es wird mehrmals, aber nur mit Steinkohlen, nachgefeuert und nach 1½ bis 2 Stunden erfolgt der zweite Abstich des im Sumpfe angesammelten Bleies, mit welchem ebenso, wie mit dem zuerst gewonnenen, verfahren wird, und so wiederholt sich die Operation des Anfeuerns und Durcharbeitens, also das Reduciren und Oxydiren der Massen mindestens noch drei Mal, wobei natürlich das metallische Blei in stets abnehmender Menge ausgeschieden und der vorhandene Rest der Erzcharge trockener wird. Während des letzten Abschnittes der Schmelzperiode wird der von dem Abrühren des Bleies der sämmtlichen Abstiche erhaltene und mit den dazu verwendeten Klein- oder Staubkohlen gemengte, aus Oxyden und Unterschwefelblei bestehende Abstrich dem noch vorhandenen Reste der Erzcharge beigefügt und dadurch eine weitere letzte Ausscheidung von metallischem Blei bewirkt.

Es bedarf kaum der Erwähnung, dass während der Arbeit mit den eisernen Gezähen in der schmelzenden Erzcharge gewissermassen auch Niederschlagsarbeit im Flammofen betrieben wird, insofern das Schwefelblei durch Eisen zerlegt wird. Diese Reaction ist indessen selbstredend nur untergeordneter Art.

Die Schmelzperiode umfasst einen Zeitraum von etwa 7 Stunden, und nach der Beendigung derselben werden die von der Erzcharge verbliebenen Rückstände, im Gewichte von 4—6 Ctr., bei vollständig geöffnetem Fuchsschieber aus der mittelsten Arbeitsöffnung an der Hinterwand des Ofens in einen davor stehenden und zur Hälfte mit Wasser gefüllten eisernen Kasten gezogen.

Dieses Letztere erfolgt bei nur einiger Vorsicht ganz gefahrlos, bewirkt aber, dass die Ver-

breitung der aus den Rückständen sich in grosser Menge entwickelnden Bleidämpfe auf ein Minimum beschränkt, die Gesundheit der Arbeiter bezüglich der Bleivergiftungen also auch so wenig wie möglich gefährdet wird.

Nach der Beendigung dieser Arbeit bessert man den Herd an den etwa beschädigten Stellen mit zurückbehaltenen Rückständen, die reichlich mit Kalkpulver gemengt sind, gut aus, ebnet namentlich die Oberfläche durch Schlagen mit den Brechstangen und Wendeschaufeln und setzt dann die neue Erzcharge sofort in den heissen Ofen, um mit derselben die Röstung zu beginnen.

Sollte der Herd aber infolge von zurückgebliebenen Rückständen so hoch aufgewachsen sein, dass die Feuerbrücke der Erzcharge nicht mehr hinreichenden Schutz gegen die Stichflamme gewährt, die Arbeit also nur mangelhaft und mit erheblichen Metallverlusten fortgeführt werden kann, so muss derselbe durch starkes Feuer erweicht, theilweise aufgerissen und nach Fortnahme der losgerissenen Theile in der zweckentsprechenden Höhe und Form wieder hergestellt werden.

Weiter oben wurde angeführt, dass neben Schwefelblei und Bleioxyden in der Erzcharge auch Unterschwefelblei, Pb_2S, also eine niedrigere Schwefelungsstufe des Bleies, sich während der Schmelzperiode bildet. Die Bedingungen dazu sind vorhanden, wenn das Verhältniss zwischen Schwefelblei und schwefelsaurem Bleioxyd nicht mehr dem zur Ausscheidung metallischen Bleies erforderlichen Aequivalent-Verhältniss 1 : 1 entspricht, sondern wenn auf 2 Atome Schwefelblei nur 1 Atom schwefelsaures Bleioxyd vorhanden ist. In höheren Temperaturen, wie solche während der Schmelzperiode vorwalten, erfolgt die Zerlegung sodann nach der Formel

$$2PbS + PbOSO_3 = Pb_2S + Pb + 2SO_2$$

und das gebildete Unterschwefelblei ist ohne weitere Reaction auf das Schwefelblei; wogegen sich dasselbe bekanntlich einerseits durch Abkühlung in metallisches Blei und Schwefelblei umsetzt, auf welches letztere dann die vorhandenen Bleioxyde wieder zerlegend einwirken können, anderseits aber auch, Unterschwefelblei und schwefelsaures Bleioxyd in dem Aequivalent-Verhältniss 1 : 1 gemengt, sich nach der Formel $Pb_2S + PbOSO_3 = 3Pb + 3SO_2$
zu metallischem Blei und schwefliger Säure zerlegen. Da übrigens, wie bereits oben angeführt ward, schon bei der Röstperiode darauf hingearbeitet wird, das normale Verhältniss (1 : 1) zwischen den schwefelsauren Bleioxyden und Schwefelblei in der Erzcharge so weit als möglich zu erreichen, so ist auch im Allgemeinen die Bildung von Unterschwefelblei nur wenig umfangreich und die Zerlegung desselben erfolgt in der vorangegebenen Weise, so dass die schliesslich resultirenden Rückstände meistens nur aus Bleioxyden bestehen, wie dies durch die nachstehende, im Laboratorium der Friedrichshütte ausgeführte Analyse[1]) näher ersichtlich gemacht wird. In 100 Theilen wurden nämlich nachgewiesen:

PbO	= 24,375	pCt.
$PbOSO_3$	= 13,269	-
$PbOSiO_2$	= 12,373	-
ZnO	= 22,857	-
FeO	= 8,957	-
FeS	= 1,823	-
CaO	= 11,190	-
C	= 4,821	-
Al_2O_3, MnO	= Spuren	
Ag	= 0,015	-
Summe	99,680	pCt.

Die Flammofenrückstände werden durch die Schachtöfen gestochen, wovon weiter unten die Rede ist.

---

[1]) Von dem Bergexspectanten Pietsch.

Es leuchtet ein, dass die Reactionen zwischen den in einer gerösteten Erzcharge vorhandenen Bleioxyden und dem Schwefelblei während der Schmelzperiode am kräftigsten eintreten, so lange dieselben in dem zu gegenseitiger Zerlegung günstigsten Verhältnisse mit einander in Berührung sind, was während der ersten Abschnitte der Schmelzperiode der Fall ist. Ebenfalls ist es bekannt, dass der Silbergehalt der Erzcharge hauptsächlich dem in den ersten Abschnitten der Schmelzperiode ausgeschiedenen metallischen Blei folgt, und es dürfte nicht ohne Interesse sein, diese beiden Thatsachen mit einem Beispiele zu belegen.

Bei der Verarbeitung einer Erzcharge von 40 Ctr. ergab

der erste Abstich	= 8,80	Ctr. Blei	mit	0,1445	pCt. Silber,
- zweite -	= 7,37	- -	-	0,1210	- -
- dritte -	= 5,22	- -	-	0,1095	- -
- vierte -	= 2,66	- -	-	0,0995	- -
- fünfte -	= 2,13	- -	-	0,1035	- -
zusammen	26,18	Ctr. Blei			

mit einem Durchschnittsgehalt = 0,12299 pCt. Silber.

Es darf nicht befremden, dass das bei dem letzten Abstiche erhaltene Blei einen höheren Silbergehalt besitzt, als das von dem nächst vorhergehenden. Derselbe rührt nämlich von dem, erst während des letzten Einfeuerns eingetragenen Abstriche des bei sämmtlichen Abstichen erhaltenen Bleies, also auch des silberreicheren, her.

Der vorstehend beschriebene, in Friedrichshütte umgehende Flammofenschmelzprocess schliesst sich, namentlich in Bezug auf die Röstperiode, dem sogenannten Kärnthener Processe an. Man beabsichtigt durch die bei mässig hoher Temperatur ausgeführte Röstperiode in der Erzcharge das zur gegenseitigen Zerlegung günstigste Verhältniss zwischen Schwefelblei und Bleioxyden ohne jeden Metallverlust herzustellen; die nach der darauf folgenden Schmelzperiode verbleibenden Rückstände enthalten dann verhältnissmässig nur wenig Schwefelverbindungen, zu deren Zerlegung im Schachtofen demnächst nur ein geringes Quantum Zuschlageisen erforderlich ist.

Von der Flammofenschmelzarbeit resultiren als Producte bez. Zwischenproducte:

Werkblei,
Rückstände und
Hüttenrauch.

Das Werkblei, dessen Silbergehalt durch die Capellenprobe bestimmt wird, geht ohne vorher erforderliches Raffiniren direct zur Pattinson'schen Entsilberungsanstalt, die Rückstände zur Schachtofenarbeit und der zumeist aus schwefelsauren Bleioxyden bestehende Hüttenrauch wird in überwiegender Menge wieder bei der Flammofenschmelzarbeit, in geringerer Menge in Kalk eingebunden, bei dem Verschmelzen der von der Niederschlagsarbeit mit armen Erzen herrührenden Abgänge im Schachtofen aufgearbeitet.

Die nachstehende Zusammenstellung (Seite 233) gibt ein Bild von dem Umfange der Flammofenschmelzarbeit und von den bei derselben während der drei Betriebsjahre seit ihrer Einführung erzielten Resultaten, aus denen die allmälig erhöhte Leistungsfähigkeit der Arbeiter deutlich hervorgeht.

Die hier folgenden Angaben der Fabrikationskosten p. 1 Ctr. Flammofenwerkblei und der Schmelzkosten p. Ctr. Bleierze in den Flammöfen beziehen sich auf das Jahr 1864. Da der Werth der Bleierze dabei indifferent ist, insofern derselbe von dem jedesmaligen Verkaufspreise des Kaufbleies abhängt, so ist derselbe nicht berücksichtigt worden. Dasselbe ist mit den Generalkosten der Fall, da dieselben nicht den einzelnen Zwischenproducten, sondern nur den dargestellten verkäuflichen Producten zur Last gestellt werden können.

Im Jahre	Verarbeitete bleiische Geschicke		Durchschnittsgehalt nach den Proben an		100 Ctr. bleiische Geschicke lieferten: Werkblei		Rückstände			Hüttenrauch			Summe		Mithin Abgang an		Zu 100 Ctr. verarbeiteten Geschicken verbraucht		Von dem durch die Proben ermittelten Eingang an Blei und Silber in den verarbeiteten Erzen sind in dem Flammofen Werkblei ausgebracht	
			Pb.	Ag.		mit Ag.		mit Pb.	mit Ag.		mit Pb.	mit Ag.	Pb.	Ag.	Pb.	Ag.	Grobkohlen	Gebr. Kalk	Pb.	Ag.
	Ctr.	Pfd.	pCt.	pCt.	Ctr.	pCt.	Ctr.	pCt.	pCt.	Ctr.	pCt.	pCt.	Ctr.	Pfd.	pCt.	pCt.	Ctr.	To.	pCt.	pCt.
1863	100953	50	69,81	0,07640	50,98	0,1370	31,75	47,50	0,0180	1,06	50,00	0,0120	66,59	7,5770	3,22	0,00770	$43\frac{1}{3}$	0,54	73,03	91,8564
1864	103737	50	74,01	0,07841	61,00	0,1160	20,64	45,30	0,0111	1,40	50,00	0,0050	71,05	7,3121	2,96	0,00029	$42\frac{1}{3}$	0,06	82,43	96,2910
1865	126908	—	72,97	0,07461	63,84	0,1130	15,92	38,80	0,0135	2,75	50,00	0,0090	71,32	7,4586	1,65	0,00008	46	0,05	87,49	99,9156

1865		Verschmolzen von: Friedrichsgrube				Galmeigruben					Privaten					Summe	Eingang nach den Proben an: Blei			Silber		Ausgang: Werkblei			Rückstände				Hüttenrauch				Summe		Verbraucht								Gewonnen	
		Scheide- u. Stufferze	Wascherze	Grabenschlieche	Herdschlieche	Scheide- u. Stufferze	Wascherze	Grabenschlieche	Herdschlieche	Bleierde	Scheide- u. Stufferze	Wascherze	Grabenschlieche	Herdschlieche	Bleierde	Bleierze		im Ganzen			im Ganzen			mit Ag.			mit Pb.	mit Ag.			mit Pb.	mit Ag.	Pb.	Ag.	Grobkohlen	Kohlenklein		Gebrannter Kalk	Gestübbe	Rüböl			Linden		
Monat	Tag	Centner				Centner					Centner					Ctr.	%	Ctr.	Pfd.	%	Pfd.	Ctr.	Pfd.	%	Ctr.	Pfd.	%	%	Ctr.	Pfd.	%	%	Ctr.	Pfd.	Ctr.			To.		Pfd.					

Die Fabrikationskosten p. 1 Ctr. Flammofenwerkblei betrugen in 1864:

1. an Gedingelohn	2	Sgr.	9,00	Pf.
2. - Steinkohlen	2	-	9,79	-
3. - Nebenkosten (Instandhaltung der Oefen etc. incl. Material etc.)	—	-	5,88	-
4. - Schmiedekosten für Unterhaltung der Arbeitsgeräthe und Gezähe	1	-	3,00	-
5. - Gusswaaren (Roststäbe etc.)	—	-	2,47	-
zusammen	7	Sgr.	6,14	Pf.

Die Schmelzkosten p. 1 Ctr. Bleierze dagegen:

1. an Gedingelohn	1	Sgr.	8,13	Pf.
2. - Steinkohlen	1	-	8,62	-
3. - Nebenkosten	—	-	3,59	-
4. - Schmiedekosten	—	-	9,14	-
5. - Gusswaaren	—	-	1,50	-
zusammen	4	Sgr.	6,98	Pf.

Schliesslich dürfte es nicht ohne Interesse sein, einen Blick auf das für die Flammofenschmelzarbeit eingeführte Betriebsjournal zu werfen. Die Einrichtung desselben geht aus dem vorstehenden Schema (Seite 233) näher hervor und bedarf einer weiteren Erläuterung nicht.

b. Schachtofenarbeiten.

Dieselben werden in 17½ Fss. hohen, stark verankerten, nach Art der Spuröfen mit geschlossener Brust gemachten, einfachen Schachtöfen mit einer Düse oder in doppelten mit zwei Düsen ausgeführt.

Diese Oefen erfüllen ihren Zweck um so vollständiger, als die in denselben zu verschmelzende Beschickung leichtflüssig und gutartig ist.

Die beigegebene Zeichnung (Taf. VIII.) macht die Einrichtung eines, im Querschnitt 4 Fss. weiten und 4 Fss. tiefen Doppelofens näher ersichtlich und wird hier unter Bezugnahme auf dieselbe nur bemerkt, dass dieser Ofen eine regelmässige prismatische Gestalt und einen räumlichen Inhalt von 280 Cbfss. besitzt. Ein von der Gicht 5—6 Fss. herabreichender, den Schacht in zwei Hälften theilender Scheider erleichtert das regelmässige Setzen des Brennmaterials und der Beschickung. Ein weiteres Herabziehen des Scheiders in den Ofenschacht, wie er bei den Wellner'schen Doppelöfen angewendet zu werden pflegt, hat hier keinen Vortheil erkennen lassen, führte im Gegentheil mitunter Betriebsstörungen herbei, wenn z. B. die eine Abtheilung des Schachtes infolge der zinkischen Ofenbrüche sich mehr versetzte als die andere und dadurch der Schmelzraum aus der Mitte des Ofens nach einer Seite hin verlegt wurde.

Durch Verminderung der Mauerstärke der Vorwand um 6 Zoll in der unteren Hälfte wird ein kleiner Zinkstuhl gebildet, der indessen häufig nicht ausreichend erscheint. Das Mauerwerk des Ofenschachtes besteht aus gewöhnlichen Mauerziegeln, deren Preis p. Mille 7—7½ Thlr. beträgt, so dass ein neues aus c. 4500 Stück Ziegeln bestehendes Schachtfutter, das eine mindestens einjährige Dauer besitzt, verhältnissmässig nur unbedeutende Ausgaben veranlasst. Die nach einem jeden Niedergehen des Ofens vorkommenden Ausbesserungen des Schachtfutters beschränken sich zumeist nur auf die den unteren Theil des Schmelzraumes bildende Brandmauer, die anstossenden Theile der Seitenwände und die Brust in etwa 4—5 Fss. Höhe über dem Nasenstuhl und erfordern selten mehr als etwa 300 Stück Ziegel.

Es leuchtet wohl ein, dass dieses Material in der hohen Temperatur und in Berührung mit Bleioxyd der Zerstörung leicht unterliegt und daher Campagnen von längerer Dauer nicht gestattet;

durchschnittlich währen dieselben 3 Wochen, obwohl mitunter auch solche von 6 Wochen und darüber vorkommen.

Versuche, den unteren Theil des Schachtfutters, also den eigentlichen Schmelzraum, aus rohen Koksziegeln oder aus schwerem Gestübbe, in derselben Weise wie die Massegestelle bei Eisenhohöfen, herzustellen, haben keinen besonderen Vortheil erzielen lassen, weil die gewöhnlichen Mauerziegel den Vorzug der grösseren Billigkeit besitzen und die schnellere Wiederinbetriebsetzung eines mit denselben aufgeführten Schachtofens gestatten. Die stöchiometrisch richtige Gattirung der zu verschmelzenden Beschickung und die sorgsame Bewartung der im Betriebe stehenden Oefen tragen zur längeren Conservirung des Schachtfutters wesentlich bei, und da ein niedergegangener Ofen gewöhnlich innerhalb 3—4 Tagen wieder betriebsfähig hergestellt sein kann, bessere Zustellungsmaterialien aber nur mit unverhältnissmässig hohen Kosten zu beschaffen sein würden, so wird von dem sehr billigen Schachtfutter aus gewöhnlichen Mauerziegeln nicht abgegangen.

Das zum Zustossen der Schachtöfen dienende Gestübbe besteht aus 3 Theilen gepochter, möglichst sandfreier Kokslösche und 1 Theil pulverförmigem fetten Lehm, der bei dem Pochen der ersteren zugesetzt wird. Das gepochte Gestübbe schlägt man sodann durch ein Sieb von etwa 4 Mm. Maschenweite, sticht dasselbe mehrmals um und feuchtet es vor der Verwendung so weit an, dass es sich beim Drücken mit der Hand leicht ballen lässt. Das Einstampfen desselben auf die von Lehm geschlagene Ofensohle und in den Vorherd, in welchen an der entsprechenden Stelle der Stichklotz eingelegt ist, erfolgt mit eisernen, angewärmten Fäusteln sehr fest und lagenweise. Die Oberfläche einer jeden bereits festgestampften Lage von 2—3 Zoll Stärke wird mit dem Spurmesser zur besseren Verbindung mit der nächstfolgenden Lage scharf geritzt.

Da der Nasenstuhl 14 Zoll höher als das Vorherdloch liegt, so ist hierdurch die schiefe Ebene bestimmt, welche die Gestübbesohle bis zum Auge erhalten muss. Nach Herstellung derselben wird die Spur und der Vorherd, letzterer bis auf den Stichklotz, ausgeschnitten, dieser selbst entfernt, dadurch also der auf der Sohle des Vorherdes angesetzte Stichcanal frei gemacht und sodann die Brust von Ziegeln, unter Aussparung des Auges und der Raumlöcher, eingesetzt und mit gusseisernen Platten armirt, nachdem vorher etwas Holz und Steinkohlen eingetragen sind, um das zum Trocknen und Anwärmen des zugemachten Ofens erforderliche Feuer anlegen zu können. In dem Vorherde und dem aus trockenem Sande gebildeten Stichherde wird ebenfalls Steinkohlenfeuer unterhalten, um auch diese Theile auszutrocknen und gehörig anzuwärmen.

Die in der Brandmauer ausgesparten Oeffnungen (Formen) für die beiden, im Mittel 21 Zoll von einander entfernten Düsen, erhalten eine derartige Richtung, dass die durch dieselben in den Ofen gelangenden Windströme sich etwa 3 Zoll oberhalb des Auges treffen. Hierdurch ist die Richtung und Neigung der bei der demnächstigen Inbetriebsetzung des Ofens (dem Anhängen) zu bildenden Schlackennasen bestimmt. Die Schachtöfen besitzen oberhalb der Gicht keine Condensationskammern, sondern einfache Zugessen, die mit Klappen geschlossen werden können; aber von der Gicht aus führt ein, durch einen Schieber verschliessbarer Canal zu dem im Jahre 1860 erbauten Condensationssysteme, das aus Canälen und weiten Kammern mit einem räumlichen Inhalte von etwa 100000 Cbfss. nebst einer 85 Fss. hohen Esse am Ende besteht. In dieses Condensationssystem können die Ofengase geleitet werden, und setzen dann einen erheblichen Theil der mit fortgeführten Oxyde und den Flugstaub innerhalb desselben ab. Durch dasselbe System streichen auch die Gase aus den Treiböfen und die hierdurch erzielten günstigen Resultate werden weiter unten näher dargethan.

Die langen Schlackentriften sind bereits seit einigen Jahren abgeworfen; die Schlacke wird aus dem Vorherde in gusseiserne Tiegel von der Form eines umgekehrten Kegels abgestochen und vermittelst eines Gabelwagens mit Leichtigkeit aus der Hütte geschafft. Die hiermit zusammenhängenden Vortheile sind nicht unerheblich; denn, abgesehen von der leichteren und bequemeren Arbeit vor den Oefen, der grösseren Reinlichkeit und der wesentlichen Verbesserung der Luft innerhalb der Arbeitsräume, müssen die geschmolzenen Massen jetzt längere

Zeit im Ofen und Vorherde verweilen und erhalten mithin bessere Gelegenheit als früher, sich nach ihrem verschiedenen specifischen Gewichte abzusetzen. Das Letztere findet ebenfalls bei der in die Tiegel abgestochenen Schlackenmenge von etwa 1¼ Ctr. Gewicht statt: in den Spitzen dieser Schlackenkegel finden sich nämlich die etwa gleichzeitig ausgeflossenen Stein- und Bleitheile vor, während die übrige Masse aus reiner, nicht mehr schmelzwürdiger Schlacke besteht. Die ersteren werden zu den Repetitionsarbeiten zurückgegeben und sind auch insofern qualitativ verbessert, als sie frei von sonst adhärirendem Spursande ausgehalten werden.

Den zum Betriebe der sämmtlichen 4 Schacht- und 2 Treiböfen, ebenso der Gerätheschmiede erforderlichen Gebläsewind liefert eine aus der Malapaner Maschinenwerkstatt bezogene stehende Gebläsedampfmaschine von 15,5 Pferdekräften, deren Construction ebenso einfach als die Ausführung solide ist. Der Blase- und Dampfcylinder stehen auf gleicher Sohle und die Kolben derselben sind vermittelst der in Führungen gehenden Querhäupter und Pleuelstangen an die Krummzapfen der Welle des über den Cylindermitteln eingebauten und von dem eisernen Maschinengerüste getragenen Schwungrades angeschlossen.

Von derselben Welle aus erhält die zur Speisung des Dampfkessels aufgestellte Druckpumpe ihre Bewegung vermittelst Riemen. Die Speisewasser selbst sind sehr rein und werden durch die verbrauchten Dämpfe in einem besonderen Condensator mit selbstthätiger Regulirung der kalten Zuflusswasser bis auf c. 50 Grad R. vorgewärmt.

Der auf 3 Atmosphären Ueberdruck probirte Dampfkessel besteht aus einem Oberkessel und einem vermittelst zweier Verbindungsröhren angeschlossenen Unterkessel mit zusammen 303 □fss. vom Feuer berührter Fläche. Der Rost ist zweitheilig; beide Hälften werden der besseren Rauchverbrennung wegen abwechselnd geschürt.

Als Brennmaterial dienen Staubkohlen und Cinders, die aus dem Rostfalle der Flammöfen durch Ausrättern gewonnen werden. Der Verbrauch stellt sich durchschnittlich in 24 Stunden auf 33 Ctr. Staubkohlen und 4 To. Cinders. Die in zwölfstündigen Schichten wechselnden Maschinenwärter fungiren gleichzeitig als Schürer und Kesselwärter. Bei 4 Fss. 10 Zoll lichtem Durchmesser des Blasecylinders, 150 Fss. Kolbengeschwindigkeit und unter Rückrechnung von 0,1 auf Windverlust, liefert die Gebläsemaschine p. Minute nahe an 2500 Cbfss. Wind von *in maximo* ¾ Pfd. Pressung in den Düsen, wobei der Gang äusserst gleichmässig und fast geräuschlos ist. Das c. 40 Fss. lange Hauptwindrohr mündet in den 90 Fss. langen und 5½ Fss. weiten cylinderförmigen Windregulator von Eisenblech, der in dem Raume unmittelbar hinter den Schachtöfen so eingebaut ist, dass die mit Absperrungen (Drosselklappen) versehenen Leitungsröhren zu den einzelnen Oefen eine nur geringe Länge besitzen. Die überhaupt bei derartigen Einrichtungen möglichen Windverluste sind daher hier auf ein zulässiges Minimum zurückgeführt. Ein Quecksilbermanometer auf dem Hauptwindrohre und Windmesser auf den Düsenröhren lassen die für jede Arbeit vorzuschreibende Pressung des Gebläsewindes mit Zuverlässigkeit controliren.

Bei den in den Schachtöfen auszuführenden Schmelz- oder Frischarbeiten werden — je nach der Beschaffenheit des zu behandelnden Materials — Düsen von 1¾—2 Zoll Durchmesser angewendet, so dass also einem Doppelofen bei ½ Pfd. Pressung in den Düsen c. 2 × 200 = 400 Cbfss. und bei ¾ Pfd. Pressung c. 2 × 240 = 480 Cbfss. Luft p. Min. zugeführt werden können.

Ausser dieser Hauptgebläsemaschine steht dem Betriebe noch eine stehende Reservemaschine von c. 6 Pferdekräften zu Gebote.

Da die gesammten Schachtofenarbeiten mit rohen Steinkohlen von magerer Beschaffenheit ausgeführt werden, die auf ihrem Wege von der Gicht bis herab zum Schmelzraume den Process der Verkokung vollständig durchlaufen müssen und bei einem regelmässigen Gange der Arbeit etwa 6 Fss. über dem Nasenstuhl als fertige, ziemlich schwer zerstörbare Koks erscheinen, so ist der darüber liegende Theil des Ofenschachtes mit den schweren Destillationsproducten der Kohlen und mit Wasserdämpfen dicht erfüllt, so dass eine nicht ganz unerhebliche Spannung der Gase innerhalb des Schachtes vorhanden und zu überwinden ist. Auf dieses Verhältniss, welches bei dem Betriebe mit

Koks oder Holzkohlen nicht vorliegt, muss hier bei der Zutheilung des Gebläsewindes bezüglich der Menge und der Pressung wesentlich Rücksicht genommen werden.

Die Vortheile des Betriebes mit rohen, nur äusserst wenig oder gar nicht backenden Steinkohlen liegen aber auf der Hand; die obere Hälfte des Schachtofens bleibt nämlich so kühl und feucht, dass eine flammende Gicht nur bei einer fehlerhaft geleiteten Arbeit oder bei dem von einem Zinkgehalte des Schmelzgutes herrührenden Verwachsen und Hängenbleiben der Kohlensäule, also gegen das Ende einer Campagne vorkommen kann. Die Bleiverluste durch Verflüchtigung und die Flugstaubbildung werden daher während des eigentlichen Betriebes auf ein Minimum zurückgeführt und die Ofengase entweichen denn auch während dieser Zeit durch die Essen ungehindert ins Freie. Bei dem mit einer sehr starken Bleiverflüchtigung verknüpften Niedergehen der Schachtöfen wird dagegen, sobald die Gicht flammt, die Aufgebeöffnung vor der Gicht mit einer Blendmauer geschlossen, die Verbindung mit den Condensationskammern durch Oeffnen des betreffenden Registers hergestellt, die Klappen auf den Essen geschlossen und auf diese Weise die gesammten Ofengase genöthigt, durch das Condensationssystem zu streichen und einen sehr erheblichen Theil der mitgeführten Bleioxyde und den gesammten Flugstaub in demselben abzusetzen.

Das zu den Schachtofenarbeiten erforderliche Gezähe und Arbeitsgeräthe besteht p. Ofen aus

6 Stück	diversen Brechstangen,	2 Stück	Schlägeln,
2 -	Brusträumern,	1 -	Spitzhammer,
1 -	Räumeisen,	1 -	Spitzhaue,
6 -	Sticheisen,	2 -	Spitzkeilen zum Aushauen des Ofens,
4 -	Schlackenhaken,	1 -	Schöpfkelle,
1 -	Schlackenrechen,	2 -	Fülltrögen,
3 -	Ausschurkrücken,	2 -	Stossfäusteln,
3 -	diversen Schaufeln,	1 -	Spurmesser und
3 -	Füllkratzen,	1 -	Probenäpfchen.

Die Unterhaltung dieser Gegenstände hat der Hüttenschmied im Gedinge übernommen, und zwar werden p. Arbeitswoche eines Schachtofens 10 Sgr. und für ein jedes Aushauen desselben 1 Thlr. bezahlt.

Die gleichzeitig vor einem Ofen arbeitende Kameradschaft bilden

1 Schmelzer,
1 Vorläufer und
1 Gehülfe.

Sie wechseln entweder in acht- oder in zwölfstündigen Schichten, so dass also die gesammte Belegschaft p. Ofen entweder aus 6 oder 9 Mann besteht.

Der längeren oder kürzeren Arbeitszeit entsprechend und je nachdem ein einfacher oder ein Doppelschachtofen im Betriebe ist, wird ein verschiedenes Schichtlohn bezahlt, und zwar erhalten

1. bei einem einfachen Ofen

	p. 8stünd.	p. 12stünd. Schicht
der Schmelzer	13 Sgr. — Pf.	19 Sgr.
- Vorläufer	10 - — -	15 -
- Gehülfe	8 - 6 -	11 -

2. bei einem Doppelofen,

dessen Production durchschnittlich um etwa $\frac{1}{3}$ höher ausfällt, als die eines einfachen Ofens,

	p. 8stünd. Schicht
der Schmelzer	16 Sgr. — Pf.
- Vorläufer	12 - 6 -
- Gehülfe	10 - 6 -

Bei dem Zustossen, Ausschuren und Aushauen der Oefen treten sämmtliche Arbeiter an und verrichten die dabei vorkommenden Arbeiten gemeinschaftlich. Die übrigen mit dem Betriebe der Schachtöfen zusammenhängenden Nebenarbeiten und die dafür zu zahlenden Gedingelöhne gehen aus der nachfolgenden Zusammenstellung näher hervor:

Angabe der Schachtofenarbeiten	Das Gedingelohn beträgt für														
	Beschickungsfertigen u. Vorlaufen v. 100 Ctr. Schmelzgut			Schlackenauslaufen von 100 Ctr. Schmelzgut			Steinauslaufen von 100 Ctr. Schmelzgut			Kohlenvorlaufen p. Ctr.			Gestübbebereiten p. To.		
	Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.
Bei dem Verschmelzen der Flammofen-Rückstände	1	—	—	—	7	6	—	—	—	—	—	2	—	1	3
Bei dem Verschmelzen der Abstrichreductionsschlacken	1	—	—	—	7	6	—	—	—	—	—	2	—	1	3
Bei dem Verfrischen der Zwischenproducte von der Treibarbeit	—	20	—	—	7	6	—	—	—	—	—	2	—	1	3
Bei dem Verschmelzen der Herdfrischschlacken	—	20	—	—	7	6	—	—	—	—	—	2	—	1	3
Bei dem Verschmelzen der Abgänge von der Niederschlagsarbeit u. der unreinen Schlacken	—	20	—	—	7	6	—	2	6	—	—	2	—	1	3

Das Zerkleinern der Steinkohlen bis zu dem zum Aufgeben erforderlichen Format, Stücken von 4 bis höchstens 18 Cbz., wird im Schichtlohne verrichtet.

Das Gedingelohn für die Beschickung bezieht sich zwar nur auf 100 Ctr. des in jedem speciellen Falle zu verarbeitenden Schmelzgutes, schliesst aber das Vorlaufen der gesammten Zuschläge mit ein. Wenn also z. B. für das Beschickungsfertigen von 100 Ctr. Flammofenrückständen 1 Thlr. bezahlt wird, so müssen die zum Verschmelzen derselben erforderlichen Zuschläge für dieses Lohn gleichzeitig aufgelaufen werden, und da ein solcher fertig hergestellter Möller, lagenweise über einander geordnet, beispielsweise

35 Ctr. Triftschlacke,
50 - Flammofenrückstände,
7 - Zuschlageisen,
20 - abgesetzten Bleistein,
20 - Eisenfrischschlacke,
50 - Flammofenrückstände,
20 - Eisenfrischschlacke und
10 - Zuschlagkalkstein,
zusammen 212 Ctr.

enthält, so wird in diesem speciellen Falle p. Ctr. 1,7 Pf. gezahlt.

Soll ein Schachtofen nach erfolgtem Zumachen, Trocknen und Anfeuern in Betrieb gesetzt werden, so wird derselbe zuvörderst derartig besetzt, dass das Gebläse angelassen (angehängt) und aus der an der Brandmauer niederschmelzenden Schlacke (Anhängeschlacke) die Nase gebildet werden kann. Es ist bekannt, dass diese Operationen, das sogenannte Anhängen der Oefen, sehr grosse Vorsicht und viel Geschicklichkeit erfordern, weil davon der günstige Fortgang der Arbeit zum grossen Theil abhängt. Deshalb erfolgt dasselbe auch stets unter specieller Leitung und Beaufsichtigung eines technischen Werksbeamten und zwar in der nachstehend angegebenen Weise.

Wie bereits erwähnt, wird der frisch zugemachte Ofen nebst Vor- und Stichherd durch Steinkohlenfeuer zuvörderst vollständig ausgetrocknet und dann in dem unteren Theile, dem eigentlichen Schmelzraume, heiss gefeuert. Hierzu sind etwa 4 To. Steinkohlen erforderlich, die von der Gicht aus nachgesetzt werden und zwar bei offen stehendem Auge, Raumlöchern und Formen, damit der

natürliche Luftzug den Verbrennungsprocess beschleunigt. Nach einigen Stunden ist der untere Theil des Ofens mit zum Theil weissglühenden Koks angefüllt, die vermittelst einer durch die Raumlöcher in der Richtung nach der Brandmauer eingeführten Brechstange mehrfach aufgelockert werden und das Anhängen, bez. die Bildung der Nase aus den zu setzenden Schlacken, kann beginnen.

Als Material zur Nasenbildung eignen sich hier am besten die beim Herdfrischschlackenschmelzen fallenden basischen Triftschlacken (Anhängeschlacken): dieselben bedürfen zu ihrer normalen Constituirung kein Bleioxyd aus der Beschickung und werden bei ihrer verhältnissmässig grösseren Leichtflüssigkeit durch den vermittelst der Düsen eingeführten kalten Gebläsewind am schnellsten abgekühlt und zum Erhärten gebracht, so dass also auch der aus derselben gebildete röhrenförmige Windleitungscanal, die Nase, der Zerstörung während des Betriebes grösseren Widerstand entgegensetzt.

Das Eintragen (Setzen) der Kohlen, der Schlacke und des Schmelzgutes geschieht vermittelst hölzerner Tröge und zwar enthält ein Trog durchschnittlich 40 Pfd. Steinkohle oder 50 Pfd. Triftschlacke. Das Setzen der Kohlen und Schlacke bei dem Anhängen der Schachtöfen verrichten der Schmelzer, Vorläufer und Gehülfe gemeinschaftlich.

Auf die glühenden Koks werden zuvörderst 10 — 15 Tröge Steinkohlen gesetzt, sodann, und zwar bekanntlich die Kohlen an die Vorwand, die Triftschlacken an die Brandmauer, gewöhnlich

12 mal 1 Trog Kohle mit je 1 Trog Triftschlacke,
12 - 1 - - abwechselnd mit je 1 und 2 Trögen Triftschlacke,
12 - 1 - - mit je 2 Trögen Triftschlacke,
12 - 1 - - abwechselnd mit je 2 und 3 Trögen Triftschlacke,
6 - 1 - - mit je 3 Trögen Triftschlacke,

und darauf nun die zu verschmelzende Beschickung und zwar auf je 1 Trog Kohle 1 Trog Beschickung, bis der Ofen gefüllt ist. Zum Anhängen gehören also c. 50 Ctr. Triftschlacke.

Der Kohlensatz (1 Trog = 40 Pfd.) wird sowohl bei dem Anhängen der Oefen, als auch während des nachfolgenden weiteren Betriebes constant beibehalten und nur der Satz, bez. das Gewicht des Schmelzgutes auf 1 Kohlensatz, je nach der Beschaffenheit der Beschickung und nach dem Gange des Ofens verändert.

Bei dem Setzen ist sorgfältig darauf zu achten, dass die Beschickungssäule stets etwas höher, als die Kohlensäule gehalten, weil andernfalls die Kohlen in die Beschickung rollen, an der Brandmauer niedergehen und, im Schmelzraume angelangt, die Temperatur an der Brandmauer derartig erhöhen würden, dass ein Beschädigen oder Fortschmelzen der Nase, also unangenehme Betriebsstörungen, die unvermeidliche Folge wären.

In einem nach den vorstehenden Angaben zum Zwecke des Anhängens gefüllten Ofen bildet die an der Vorwand gesetzte Kohlensäule ungefähr eine abgestumpfte vierseitige Pyramide, deren Basis einige Fuss oberhalb des Nasenstuhles der volle Querschnitt des Ofens ist, während die an der Brandmauer gesetzten Triftschlacken und die Beschickung den übrigen Raum des Schachtes erfüllen.

Nach beendigtem Setzen werden die in der Ofenbrust befindlichen Raumlöcher mit Lehmpatzen geschlossen, das Auge offen gelassen und die vorher verstopften Formenöffnungen in der Brandmauer für die demnächst einzulegenden Düsen geöffnet. Der Schmelzer führt durch dieselben in der Richtung nach dem Auge zu die Brechstange in die dichtliegende glühende Koksmasse und stellt durch Auflockern der letzteren den Weg für den Gebläsewind her. Der Vorläufer vollbringt dieselbe Operation von der Ofenbrust aus, indem er durch das Auge mit einer Brechstange die Koksmasse in der Richtung nach den Düsen hin auflockert und zwar so lange, bis beide Brechstangen sich treffen. Wird der Gebläsewind zugelassen, so strömt er vorzugsweise durch die aufgelockerten Kokspartieen und bläset zum Auge heraus. Anfänglich muss nur wenig und schwach gepresster Wind gegeben werden, bis nach und nach die Verbrennung der Koks lebhafter wird, dadurch die Temperatur vor

den Düsen höher steigt und der Schmelzraum sich erweitert, worauf sodann mehr Wind, p. Düse c. 150—160 Cbfss. von reichlich ¼ Pfd. Pressung, p. Minute gegeben werden kann. Durch das Ausblasen des Windes aus dem Auge wird einmal die Richtung desselben bestimmt, sodann aber auch die Temperatur in den vorderen Ofentheilen, der Spur und dem Vorherde, die ebenfalls mit glühenden Koks angefüllt sind, angemessen erhöht, was nothwendig ist, um bei erfolgendem Schmelzen der Anhängeschlacken das Ansetzen fester Massen zu vermindern, deren Entfernung nur unter theilweiser Zerstörung dieser aus Gestübbe hergestellten Theile zu bewirken sein würde. Deshalb werden auch während des Arbeitens mit den Brechstangen und dem Brusträumer im Ofen, um die dem Windstrome vorgezeichnete Richtung beizubehalten, stets lebhaft brennende Koks in die vorderen Ofentheile gebracht. Sobald die Anhängeschlacke vor die Formen in geschmolzenem Zustande anlangt, wird der an der Sohle des Vorherdes ansetzende Stichcanal mit einem Pfropfen aus schwerem Gestübbe geschlossen und zur Bildung der Nase geschritten, die sich auf den Nasenstuhl stützt und an der Brandmauer haftet. Der Schmelzer muss zu dieser Operation viel Sachkenntniss und Gewandtheit besitzen, weil dabei begangene Fehler sich nur ausnahmsweise corrigiren lassen: er muss, nachdem die Düsen zurückgezogen sind, durch die Formen die vor denselben niederschmelzende Schlacke mit dem Spiesse derartig bearbeiten, dass sich aus derselben bei der Erstarrung ein röhrenförmiger Canal bildet, durch welchen der Gebläsewind von der Brandmauer ab nach dem Innern des Ofens hin verlegt wird, und dass dieser Canal die Richtung und Neigung nach dem Auge zu erhält. Dies ist indessen nicht auf einmal zu erreichen, vielmehr müssen ab und zu die Düsen wieder eingelegt und schwach geblasen werden, um den bereits gebildeten Nasenansatz mehr abzukühlen und die zur weiteren Nasenbildung erforderliche Schlackenmasse durch Erhöhung der Temperatur wieder zum Schmelzen zu bringen. Je mehr die Nase anwächst, um so mehr wird der Schmelzraum von der Brandmauer nach der Mitte des Ofens hin verlegt, um so besser und fester setzen sich also auch die zum Schutze des Canales in der Nase erforderlichen Schlackenmassen an der ebenfalls kühler werdenden Brandmauer fest, und eine Länge der Nase von 15—18 Zoll ist vollständig hinreichend, um den Windstrom in die Kohlensäule zu führen.

Während die übrigen, zur Nasenbildung nicht mehr erforderlichen Anhängeschlacken niederschmelzen, erhöht sich die Temperatur in den unteren Ofentheilen mehr und mehr und der eigentliche Schmelzraum bildet und erweitert sich an der gehörigen Stelle. Ein öfteres Ausarbeiten des mit Schlacke erfüllten Vorherdes und der Spur darf nicht verabsäumt werden, um die sich ansetzenden leicht erstarrenden Massen rechtzeitig zu entfernen und den Abfluss der Schlacke zu reguliren. Ist dies Letztere erreicht, so wird der Vorherd durch einen Damm von feuchtem Sande um 8 bis 9 Zoll erhöht, das Auge mit einem Lehmpfropfen geschlossen und die im Vorherde angesammelte und mit glühenden Koks bedeckte Schlacke zur besseren Erhaltung der Hitze mit Kokslösche beschüttet, so dass jetzt der Wind nicht mehr ausblasen kann.

Im Verhältniss wie sich flüssige Schlacke im Ofen bildet, fliesst dieselbe auf der Spur unter dem verdeckten Auge in den Vorherd, füllt diesen und den durch den Sanddamm gebildeten Aufsatz und wird nach Erfordern abgelassen, bei welcher Gelegenheit die gründliche Reinigung des Vorherdes und der Spur nicht unterlassen werden darf.

Der Vorläufer bedient den Ofen auf der Gicht und verrichtet das regelmässige Setzen, und nach etwa 6 Stunden hat die Anhängeschlacke den Ofen passirt und die je nach dem zu verarbeitenden Schmelzgute veränderte Schlacke zeigt an, dass die aufgegebene Beschickung in den Schmelzraum getreten ist.

In dem Vorherde sammeln sich jetzt die Producte der Schmelzung und ordnen sich nach ihrem specifischem Gewichte, das ausgeschiedene Blei zu unterst, darüber mehr oder weniger Bleistein, zu oberst die Schlacke, welche letztere dem Bedürfniss entsprechend in die Schlackentiegel abgestochen wird. Da der Nasenstuhl 14 Zoll über der Oberfläche des Vorherdes bez. dem Auge liegt, so bewirkt der vorerwähnte Sanddamm ein Aufstauen der geschmolzenen Massen bis in das

Innere des Ofens; der Spurofen wird also, da die vorderen von der Basis der Nase nicht bedeckten Theile der Spur und der Vorherd infolge des Arbeitens mit dem Gezähe bald ausgearbeitet, d. h. räumlich vergrössert worden, gewissermassen eine Art Sumpfofen.

Ist der Vorherd mit Blei und bez. mit Bleistein gefüllt, so erfolgt der Abstich in den erwärmten Stichherd. Zu diesem Zwecke wird zuvörderst die erstarrte Schlackendecke von dem Vorherde entfernt, werden mit der Ausschurkrücke die obere Lage der flüssigen Schlacke und die Koksstücke zur Seite geschoben, der Gebläsewind abgestellt und mit dem Sticheisen der den Stichcanal schliessende Gestübbepfropfen entfernt, worauf Blei und Bleistein ausfliessen. Zeigt sich etwas Schlacke im Stichcanal, so muss derselbe sofort wieder geschlossen und darauf der Vorherd, die Spur, überhaupt der untere Theil des Ofens von allen Ansätzen gründlich gereinigt, ebenso die Beschaffenheit der Kohlensäule untersucht werden. Lebhaft brennende Koks werden sodann mit dem Brusträumer in den Vorherd gezogen, das Auge wird geschlossen, der Sanddamm hergestellt, Vorherd und Auge mit Lösche gut beschüttet und der Gebläsewind wieder zugelassen, nachdem sich der Schmelzer von dem guten Zustande der Nase überzeugt und erforderlichen Falles nachgebessert hat. Bei dem Abstechen sind die gesammten 3 Arbeiter vor dem Ofen beschäftigt.

Die Beschickungs- und Kohlensäule sinken in der Regel während oder gleich nach dem Abstechen und Räumen der unteren Ofentheile aus natürlichen Gründen schneller als bei dem gewöhnlichen Gange nieder, und der Vorläufer hat daher dafür zu sorgen, dass der Ofen vor dem Abstechen voll gesetzt ist. Tiefer als 3 Fss. von der Gicht abwärts darf der Ofen nie leer sein, weil andernfalls die Anordnung der Kohlen- und Beschickungssätze nicht mehr mit der durchaus erforderlichen Genauigkeit stattfinden kann, sodann aber auch der Windzug im Ofen verstärkt werden und dadurch Gelegenheit zum Flammen der Gicht, d. h. zu Metallverlusten geboten sein würde.

Während der zu diesen Arbeiten erforderlichen Zeit sind die in dem Stichherde befindlichen Blei- und event. Bleisteinmassen, letztere in Form einer auf dem ersten schwimmenden Scheibe, hinlänglich abgekühlt, und bei einiger Vorsicht lässt sich die Bleisteinscheibe in einem Stücke von dem Bleibade abziehen. Die untere Fläche derselben muss mindestens noch schwach rothwarm sein, weil bei einer niedrigeren Temperatur leicht Bleitheile adhäriren, also Verzettelungen entstehen würden.

Ist das Blei rein, so kann es alsbald in die gusseisernen schüsselförmigen Formen zu Stücken von 25—30 Pfd. Gewicht vergossen werden, die schnell erstarren und mit dem Spitzhammer aus der Form gehoben werden; enthält dasselbe dagegen zufällig etwas Unterschwefelblei, so lässt sich die Qualität durch kräftiges Abrühren mit Steinkohlengrus (Polen) verbessern. Der abgehobene Bleidreck wird der vorgelaufenen Beschickung alsbald wieder zugetheilt.

Während des Ausgiessens muss der Schmelzer gleichzeitig die zur Controle des Silbergehaltes in die Probirstube abzugebenden Bleiproben in dem mit der Nummer des betreffenden Ofens versehenen Probirnäpfchen anfertigen. — Je nach dem Gange des Ofens wird nun im weiteren Verlauf der Arbeit mit dem Beschickungssatze successive gestiegen, der Kohlensatz dagegen, wie bereits angeführt, nicht verändert; dem entsprechend wird auch das Windquantum und die Pressung vermehrt.

Ein gleichmässiges, dem Schmelzgute entsprechendes nicht zu schnelles Niedergehen der Kohlen- und Beschickungssäule, die richtige Nasen- und Windführung, das gründliche Ausarbeiten und Räumen des Vorherdes und der unteren Ofentheile von etwaigen Ansätzen müssen mit allen zu Gebote stehenden Mitteln erstrebt werden und erfordern eine sehr aufmerksame Bewartung des Ofens; der Schmelzraum darf weder zu gross, noch zu sehr nach der Brandmauer oder Vorwand hin verlegt, auch nicht übermässig in die Höhe gezogen werden. Mit gleicher Sorgfalt muss auch die technische Beurtheilung des Ofenganges nach den erzeugten Schlacken, dem Bleistein und Blei erfolgen, um die infolge von Betriebsstörungen jeder Art sofort entstehenden und in Anbetracht der

darzustellenden Producte einen hohen Werth repräsentirenden Metallverluste auf das zulässige geringste Mass zu beschränken.

Bei übrigens richtigen Beschickungsverhältnissen und gutem Ofengange halten sich Gicht und Nase dunkel.

Die umgehenden Schachtofenarbeiten umfassen die Verhüttung der für den Flammofenschmelzprocess zu armen Erze und Schlieche und die Repetitionsarbeiten mit den von den vorausgegangenen Processen herstammenden Abgängen und Zwischenproducten. Letztere sind von zweierlei Art, die eine (Schmelzarbeiten) beschäftigt sich mit einem Schmelzgut, dessen Bleigehalt in überwiegender Menge aus Schwefelverbindungen besteht, z. B. Flammofenrückständen, Bleistein, Abstrichreductionsschlacken, unreinen Schlacken, die andere (Frischarbeiten) dagegen mit den Zwischenproducten von der Treibarbeit, deren Bleigehalt zumeist als reines Oxyd vorhanden ist, z. B. Glätte, Herd etc. Bei der ersten Art muss die Zerlegung der Bleiverbindungen durch Eisen und eisenhaltige Zuschläge, unter Bildung von mehr oder weniger Bleistein erfolgen, während bei der zweiten die Reduction der Bleioxyde, unter Ausschluss der Bildung von Bleistein, in den Vordergrund tritt.

Dieser Unterschied bedingt eben sowohl eine wesentliche Verschiedenheit bei der Beschickung des Schmelzgutes mit Zuschlägen (Triftschlacke, Eisenfrischschlacke, Kalkstein und Eisen) und bei den von der Verarbeitung resultirenden Schlacken, als auch in der Leitung des Ofenganges hinsichtlich der Satz-, Nasen- und Windführung.

Es kann hier nicht Absicht sein, die einzelnen Arbeiten nach dieser Richtung hin ins Detail zu verfolgen und dürfte im Allgemeinen die Anführung genügen, dass bei der stöchiometrischen Anordnung der Beschickung für die hiesigen Schachtofenarbeiten, deren Zweck lediglich in der Gewinnung von Werkblei besteht, stets danach getrachtet werden muss, basische Schlacken zu erzeugen, bestehend aus einem Gemenge von Singulo- und Bisilicaten, deren Gehalt an Kieselerde durch die in die Beschickung gebrachten Basen möglichst vollständig gesättigt wird, so dass die Verschlackung von Blei durch Kieselerde auf ein Minimum beschränkt bleibt.

Da diejenigen Basen, welche zur vollkommenen Sättigung der Kieselerde in grösster Menge aufgenommen werden, die im Sättigungspunkte leichtflüssigste Schlacke bilden, so findet die Anwendung der Eisenfrischschlacke und des Kalksteines als Zuschlagmittel ihre Erklärung.

Auf die Erzeugung einer entsprechend dünnflüssigen Schlacke muss aber Bedacht genommen werden, damit die ausgeschiedenen specifisch schwereren Blei- und Bleisteintheile dieselbe leicht durchdringen und sich unter derselben wie unter einer schützenden Decke ansammeln können. Dieserhalb ist es auch erforderlich, sogleich bei der Anordnung der Beschickung das quantitative Verhältniss der Schlacke richtig zu bemessen, da es einerseits nicht zweckmässig sein würde, die Schmelzarbeiten durch ein zu bedeutendes Schlackenquantum ohne Grund in die Länge zu ziehen, anderseits aber eine zu geringe Schlackenmenge Metallverluste und fortwährende Betriebsstörungen erzeugt.

Bei der Zutheilung des Eisens zur Beschickung ist, ausser den bekannten, die richtige Constituirung eines Bleisteins betreffenden Verhältnissen, auch noch zu berücksichtigen, dass durch den gleichzeitig zugeschlagenen Kalkstein ein gewisser Theil Eisen aus den Eisenfrischschlacken zur Reduction, also zur Wirksamkeit, gelangt. Der Eisenzuschlag ist daher derartig zu reguliren, dass der resultirende Bleistein bezüglich seines Gehaltes an Schwefelblei und Schwefelsilber das günstigste Verhältniss besitzt, was bei dem an und für sich nicht bedeutenden Silbergehalte der hier zu verarbeitenden Erze um so mehr ins Gewicht fällt, als das Silber durch die nachfolgenden Repetitionsarbeiten mit dem Bleisteine noch weiter dilatirt wird.

In der letzteren Beziehung hat natürlich die Einführung des Flammofenschmelzprocesses, bez. die Beschränkung der Niederschlagarbeit auf ein geringes Mass, wesentlich vortheilhaft eingewirkt, insofern die Erzeugung von Bleistein in gleichem Masse zurückgegangen ist.

Der Bleistein selbst wird theils in geröstetem, theils in rohem Zustande dem Abgängeschmelzen überwiesen und die Behandlung desselben ist zu Friedrichshütte einfacher, als auf anderen Bleihütten, weil es sich bei der Abwesenheit von Kupfer und Arsenik und bei kaum nachzuweisenden Spuren von Antimon in den Bleierzen nur um die Gewinnung des Blei- und Silbergehaltes handelt. Der einzige üble Begleiter des hiesigen Schmelzgutes ist Zink, welches von dem mit den Bleierzen gleichzeitig einbrechenden Galmei herrührt.

In der Regel sind es denn auch die von der Vorwand aus in den Ofenschacht hineinwachsenden zinkischen Ansätze, welche das Hängenbleiben der Kohlensäule, mitunter ein Vorrollen der rohen Beschickung in den Schmelzraum, ein Ueberkippen der Kohlen in die Beschickungssäule, wodurch die Zerstörung der Nase und der Brandmauer herbeigeführt wird, und schliesslich die Beendigung einer Schmelzcampagne, also das Niedergehen und Ausschuren des Ofens bedingen. Tritt dieser Fall nach einigen Betriebswochen ein, so wird, wie bereits erwähnt, sobald die Gicht flammt, die Aufgebeöffnung auf der Gicht mit Mauerziegeln verblendet und die Communication der Gicht mit den Condensationskammern hergestellt.

Damit die Gichtflamme nicht erlischt und die Condensationsräume sich nicht etwa mit explodirbaren Gasen erfüllen, werden die in der Vorwand befindlichen Räumlöcher geöffnet. Ist der Ofen bis auf etwa 6 Fss. über den Vorherd niedergegangen, so wird der Gebläsewind abgestellt, die Brust eingestossen und werden die noch im Ofen vorhandenen Massen aus dieser Oeffnung vermittelst Ausschurkrücke und Brechstangen, so weit dies angeht, entfernt. Die ausgeschurten weissglühenden Koks und die halbgeschmolzene und mit Schlacken und Zuschlägen gemengte Beschickung erzeugen viele Bleidämpfe und müssen sofort reichlich mit Wasser abgelöscht werden, um die Verbreitung der Bleidämpfe in den Hüttenräumen und die nachtheilige Einwirkung derselben auf die Gesundheit der Arbeiter thunlichst zu verhindern, wobei die vorhandene gute Ventilation der Betriebsräume sehr zu Statten kommt.

Das Ausschuren des Schachtofens verrichtet die gesammte Belegschaft gemeinschaftlich.

Nachdem der Vorherd von den darüber gestürzten Massen befreit ist, wird der Stich bis auf die Lehmsohle vollständig geöffnet und das noch vorhandene Blei in den Stichherd abgelassen und ausgekellt.

Nach 24 Stunden kann der Ofen bereits ausgehauen werden; die infolge der zinkischen Ofenbrüche zusammengesinterten und an der Vorwand und den Seitenwänden hängen gebliebenen Koksmassen werden abgestossen, die in den unteren Ofentheilen zurückgebliebenen erstarrten, öfters mehr oder weniger Eisen enthaltenden Massen, ebenso die meist noch vorhandenen Nasenansätze bis auf die Ofensohle ausgehauen, das beschädigte Mauerwerk ebenfalls beseitigt und wiederhergestellt, so dass der Ofen nach 3—4 Tagen wieder zugemacht und zu einer neuen Campagne angehangen werden kann.

Die beim Ausschuren erhaltenen Massen, Schur und Ofenbruch, werden geschieden, theilweise gewaschen und dem Abgängeschmelzen zugetheilt, was mit einem Theile des zusammengesinterten Hüttenrauches und dem Flugstaube, in Kalk eingebunden, ebenfalls geschieht. Es ist bekannt, dass im Ofenbruch häufig Schwefelblei in sehr schönen kastenförmigen Krystallen, die von der Reduction des schwefelsauren Bleioxydes herrühren, und andere mehr oder weniger deutlich krystallisirte Verbindungen von Zink oder Eisen, die letzteren namentlich in Höhlungen der von der Ofensohle ausgehauenen Massen, vorkommen. Das bei sämmtlichen Schachtofenarbeiten fallende, durchgehends sehr reine Werkblei geht entweder direct zur Entsilberung nach dem Pattinson'schen Verfahren, oder wird, sobald die Nachfrage nach Glätte vorliegt und die Verkaufspreise derselben demjenigen des Kaufbleies entsprechen, der Treibarbeit zur Concentration übergeben. Die Einrichtung des für die Schachtofenarbeiten eingeführten Betriebsjournales geht aus dem Schema auf Seite 244 näher hervor, das der Erläuterung nicht weiter bedarf. Die Zusammenstellung auf Seite 245 gibt eine Uebersicht von den in den zurückliegenden beiden Jahren umgegangenen Schachtofenarbeiten bezüglich ihres Umfanges und der erzielten Resultate.

Monat	Angabe des Beschickungzettels		Gehalt p. 1 Ctr. aufgelaufene Beschickung nach der Probe		Eingang pro 100 Ctr. Beschickung nach der Probe		Ausgang an		Gefallene schmelzwürdige Abgänge				Ueber 1 Zumachen sind durchgesetzt		Materialienverbrauch														Tag und Stunde des			Der Düsen			Des Gebläsewindes		Verfahrene Schichten					Bemerkungen
								mit			nach der Probe Gehalt an				zum Zumachen			zum Anwärmen			zum Anhängen		zum Schmelzen					der Oefen								Anzahl					
		Benennung	Pb.	Ag.	Pb.	Ag.	Pb.	Ag.		Benennung	Pb.	Ag.	im Ofen	Schichten zu 100 Ctr.	ordinaire Mauerziegel	Lehm	Gestübbe	Grobkohlen	Brennholz	Koks	Grobkohlen	Trifftschlacke	Grobkohlen	Eisenfrischschlacke	Zuschlagkalkstein	Zuschlageisen	Kokslösche zum Verwerfen	Anwärmens	Anhängens	Niedergehens	Anzahl	Durchmesser	Querschnitt	Pressung	Anzahl Cbfss. p. Minute	Schmelzer	Vorläufer	Gehülfe	Maurer	Tagelöhner	
	Ctr.		pCt.	pCt.	Ctr.	Pfd.	Ctr.	pCt.	Ctr.		pCt.	pCt.	No.		Ctr.	To.	To.	Ctr.	Klftr.	To.	Ctr.	Ctr.	Ctr.	Ctr.	Ctr.	Ctr.	To.							Pfd.							

	Angabe der Schachtofen-arbeiten	Im Jahre	Verschmolzen oder verfrischt		Gehalt nach der Probe an		100 Ctr. Schmelzgut lieferten									erforderten				In 12 Stunden sind durchgesetzt
							Werkblei		schmelzwürdige Abgänge nach der Probe mit			Summe nachgewiesen		mithin Abgang p. 100 Ctr.		Grobkohlen	Zuschlageisen	Eisenfrisch-schlacke	Kalkstein	
			Ctr.	Benennung	Pb. pCt.	mit Ag. pCt.	Ctr.	mit Ag. Pfd.	Ctr.	Pb. Ctr.	Ag. Pfd.	Pb. Ctr.	Ag. Pfd.	Pb. Ctr.	Ag. Pfd.	Contner				Ctr.
1.	Erzschmelzen.	1864	827,74	Erze (unreine)	40,26	0,0405	33,71	3,3679	63,42	2,79	0,2718	36,50	3,6597	3,76	0,3903	43,37	1,93	32	—	68
		1865	815,81		49,84	0,0493	43,45	4,2146	88,82	5,80	0,2744	49,25	4,4890	0,59	0,4450	45,42	2,45	35,69	—	75
2.	Schliechschmelzen.	1864	15011	divers. Schlieche mit reicher Glätte	53,43	0,0444	46,69	3,9080	55,16	4,78	0,4062	51,42	4,3142	2,01	0,1358	65,27	6,07	26,55	—	45
		1865	9830		52,91	0,0402	48,36	3,7430	51,00	2,47	0,2219	50,83	3,9649	2,08	0,0371	61,99	1,18	32,12	—	46
3.	Rückstände-schmelzen (v. d. Flammöfen)	1864	20900	Flammofen-rückstände	45,00	0,0120	37,77	1,0349	51,44	4,12	0,1183	41,89	1,1532	3,11	0,0468	34,75	6,96	40,69	10,65	57
		1865	20300		38,30	0,0135	33,35	1,1973	50,25	3,77	0,1055	37,12	1,3028	1,18	0,0472	40,77	6,08	43,35	9,95	54
4.	Abgängeschmelzen.	1864	38800	unreine Schlacken, Bleistein, Hüttenrauch von der Niederschlagarbeit	9,50	0,00498	7,29	0,4177	30,00	1,20	0,0690	8,49	0,4867	1,01	0,0114	17,56	3,40	9,86	5	85
		1865	56100		7,17	0,00178	4,12	0,3028	39,96	2,05	0,1699	6,17	0,4727	1,00	0,0037	20,61	1,64	12,41	5	80
5.	Verschmelzen der Abstrich-Reductions-schlacken.	1864	3100	Abstrich-schlacke	72,70	0,0447	68,53	4,1392	34,52	2,87	0,2175	71,40	4,3567	1,30	0,1133	31,8	6,39	53,23	12,77	60
		1865	6250		68,63	0,0724	64,93	6,8825	48,80	2,20	0,3367	67,13	7,2192	1,50	0,0208	34,7	6,18	50,67	11,62	58
6.	Glättefrischen.	1864	2773½	reiche Glätte u. Vorschläge	86,00	0,0362	78,06	3,3722	43,36	6,1506	0,2163	84,21	3,5885	1,79	0,0315	18,64	—	—	—	171
		1865	8604	reiche Glätte	90,75	0,0399	82,90	3,7305	45,33	6,52	0,2063	89,42	3,9368	1,38	0,0632	20,41	—	—	—	180
7.	Herdfrischen.	1864	8686½	Herd u. reiche Glätte	68,21	0,0600	64,94	5,5978	58,48	2,16	0,1696	67,10	5,7674	1,11	0,2326	39,09	2,95	17,65	—	45
		1865	6124½		67,72	0,0426	63,26	3,8462	58,78	2,10	0,1959	65,36	4,0421	2,36	0,2194	44,19	2,25	25,96	—	50
8.	Glättschlacken-schmelzen.	1864	1200	Glättfrisch-schlacken	14,22	0,0050	13,25	0,4505	—	—	—	13,25	0,4505	0,97	0,0495	33	2,50	25,8	6,3	40
		1865	3200	desgl. u. Schur	12,75	0,0061	11,25	0,4781	—	—	—	11,25	0,4781	1,50	0,1375	44,6	1,1	27,87	5,4	45
9.	Herdschlacken-schmelzen.	1864	31900	Herdfrisch-schlacken	3,70	0,0240	2,37	0,1405	—	—	—	2,37	0,1405	1,33	0,0995	26,23	—	14,06	—	76
		1865	4400		3,30	0,0031	2,00	0,2180	—	—	—	2,00	0,2180	1,34	0,0915	25,92	—	17,27	—	80

Im Jahre 1864 betrugen die Fabrikationskosten p. 1 Ctr. durch die Schachtofenarbeiten dargestelltes Werkblei, bez. die Schmelzkosten für 1 Ctr. verschmolzenes oder verfrischtes Schmelzgut, die nachstehend näher detaillirten Summen, natürlich unter Hinweglassung des Werthes eines jeden einzelnen Schmelzgutes:

	Im Jahre 1864	Fabrikationskosten p. 1 Ctr. Werkblei			Schmelzkosten p. 1 Ctr. Schmelzgut		
		Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.
1.	**a. Fabrikationskosten für 1 Ctr. Schachtofen-Erzwerke**						
	an Arbeitslohn . . .	—	2	11,23	—	—	—
	- Brennmaterial . .	—	6	6,01	—	—	—
	- Zuschlagsmaterialien	—	3	6,69	—	—	—
	- Nebenkosten . . .	—	2	1,20	—	—	—
	- Gebläse- etc. Kosten	—	1	7,06	—	—	—
	zusammen	—	16	8,19	—	—	—
	b. Schmelzkosten für 1 Ctr. Erz						
	an Arbeitslohn . . .	—	—	—	—	—	11,87
	- Brennmaterial . .	—	—	—	—	2	2,29
	- Zuschlagsmaterialien	—	—	—	—	1	2,39
	- Nebenkosten . . .	—	—	—	—	—	8,49
	- Gebläse- etc. Kosten	—	—	—	—	—	6,42
	zusammen	—	—	—	—	5	7,46
2.	**beim Schliechschmelzen**						
	an Arbeitslohn . .	—	6	9,50	—	2	4,07
	- Brennmaterial .	—	9	8,88	—	3	4,50
	- Zuschlagsmaterialien	—	8	11,32	—	3	1,36
	- Nebenkosten . . .	—	3	6,15	—	1	2,61
	- Gebläse- etc. Kosten	—	3	9,43	—	1	3,76
	zusammen	1	2	9,31	—	11	4,29
3.	**beim Verschmelzen der Flammofenrückstände**						
	an Arbeitslohn . . .	—	2	6,54	—	—	11,65
	- Brennmaterial . .	—	4	0,54	—	1	6,33
	- Zuschlagsmaterialien	—	8	3,02	—	3	1,39
	- Nebenkosten . . .	—	1	7,55	—	—	7,39
	- Gebläse- etc. Kosten	—	1	8,06	—	—	8,34
	zusammen	—	18	1,73	—	6	11
4.	**beim Abgängeschmelzen**						
	an Arbeitslohn . . .	—	9	0,88	—	—	7,94
	- Brennmaterial . .	—	11	0,19	—	—	9,64
	- Zuschlagsmaterialien	—	18	5,79	—	1	4,17
	- Nebenkosten . . .	—	8	2,22	—	—	7,18
	- Gebläse- etc. Kosten	—	7	7,90	—	—	6,70
	zusammen	1	24	4,98	—	3	11,81
5.	**beim Verschmelzen der Abstrich-Reductionsschlacken**						
	an Arbeitslohn . . .	—	1	4,42	—	—	11,25
	- Brennmaterial . .	—	2	2,19	—	1	5,95
	- Zuschlagsmaterialien	—	4	7,64	—	3	2,18
	- Nebenkosten . . .	—	—	10,75	—	—	7,37
	- Gebläse- etc. Kosten	—	1	2,41	—	—	9,87
	zusammen	—	10	3,41	—	7	0,57
6.	**beim Glättefrischen**						
	an Arbeitslohn . . .	—	—	7,12	—	—	6,08
	- Brennmaterial . .	—	—	11,02	—	—	9,42
	- Nebenkosten . . .	—	—	7,24	—	—	6,19
	- Gebläse- etc. Kosten	—	—	2,56	—	—	2,19
	zusammen	—	2	3,94	—	1	11,88
7.	**beim Herdfrischen**						
	an Arbeitslohn . . .	—	1	7,18	—	—	11,12
	- Brennmaterial . .	—	3	10,02	—	2	2,68
	- Zuschlagsmaterialien	—	2	10,23	—	1	7,85
	- Nebenkosten . . .	—	1	7,96	—	—	11,58
	- Gebläse- etc. Kosten	—	1	6,49	—	—	10,72
	zusammen	—	11	5,88	—	6	7,95
8.	**beim Glättschlackenschmelzen**						
	an Arbeitslohn . . .	—	11	10,84	—	1	6,90
	- Brennmaterial . .	—	10	7,02	—	1	4,83
	- Zuschlagsmaterialien	—	7	10,78	—	1	0,56
	- Nebenkosten . . .	—	3	10,01	—	—	6,10
	- Gebläse- etc. Kosten	—	11	6,37	—	1	6,33
	zusammen	1	15	8,82	—	6	0,72
9.	**beim Herdschlackenschmelzen**						
	an Arbeitslohn . . .	—	21	6,07	—	—	6,13
	- Brennmaterial . .	—	14	0,98	—	—	4,01
	- Zuschlagsmaterialien	—	11	1,18	—	—	3,16
	- Nebenkosten . . .	—	14	11,05	—	—	4,25
	- Gebläse- etc. Kosten	—	18	6,91	—	—	5,29
	zusammen	2	20	2,14	—	1	10,84

Der Versuch auf der Königshütte in Oberschlesien, weisses Roheisen vom übersetzten Hohofengange darzustellen.

Ausgeführt von Herrn Fitzner.

Die Darstellung des weissen Roheisens vom übersetzten Gange war in Oberschlesien bisher nicht versucht worden, weil der zeitweise auf den dortigen Hohöfen eintretende Rohgang für gleich mit dem übersetzten Gang, welcher z. B. in Westfalen zur Erzeugung weissen Eisens benutzt wird, gehalten wurde. Erst durch die Darstellung des weissstrahligen Roheisens vom Mittelgargange, der häufig in den übersetzten Gang überging, lernte man den Rohgang von dem übersetzten Gange unterscheiden und gewann zugleich die Ueberzeugung, dass auch unter oberschlesischen Verhältnissen, bei richtiger Auswahl von gutartigen und manganhaltigen Erzen, der übersetzte Gang zu ermöglichen sei.

Um das Gelingen dieses Versuches zu sichern, wurde am Ofen VII., der zu diesem Versuche am geeignetsten schien, eine energisch wirkende Gestellkühlung angebracht. Dieselbe sollte dem in Oberschlesien häufig eintretenden Gestellbrande entgegenwirken. Ausserdem wurde der Bodenstein und die unter dem Bodenstein liegenden Canäle roth glühend gemacht und in diesem Zustande erhalten, um das sich condensirende Blei abzuführen, welches sonst eine sehr starke Abkühlung im Ofen hervorgebracht haben würde.

Die chemischen Untersuchungen haben nachgewiesen, dass die dortigen Hohofenschlacken vom Betriebe auf graues Roheisen ein Gemisch von Singulo- und Bisilicaten sind; für die Darstellung der verschiedenen weissen Roheisensorten war aber ein Singulosilicat nöthig. Es wurde demnach die Gattirung von

	23 pCt.	Schoriserzen,
	21 -	Tarnowitzer Erzen,
	21 -	Lazarowkaer -
	21 -	Bobrowniker -
zusammen	86 pCt.	Brauneisenerzen aus der Umgegend von Beuthen und Tarnowitz mit
	14 -	Puddelschlacke

und ein Kalkzuschlag von 40—45 pCt. gewählt.

Die Erze waren wegen ihres hohen Mangangehaltes, welcher bis zu 6 pCt. steigt, die geeignetsten zu diesem Versuche und bildeten zusammen mit der Puddelschlacke, die der Anreicherung der Möllerung wegen zugeschlagen worden war, eine sehr leichtflüssige Beschickung.

Der Schmelzraum liegt bei Erzeugung von weissem Roheisen und garem Gang unmittelbar vor den Formen, was man direct mit blossem Auge beobachten kann. Die Erze kommen demnach vor den Formen grösstentheils ungeschmolzen an, schmelzen jedoch gleich, sobald sie nur einige Augenblicke dort auf glühenden Kohlen verweilt haben Diese Erzstücke, welche vollkommen reducirt und gekohlt sein müssen, erscheinen weissglühend und fühlen sich weich an; kommen derartige Erzstücke überwiegend vor, so entsteht bei garem Gange und hinreichendem Mangangehalt Spiegeleisen.

Der Ofen VII. befand sich vor dem Versuche in sehr vorzüglichem Gange auf grobkörniges graues Roheisen, welches für das Feinkornpuddeln erzeugt wurde. Es musste deshalb der Erzsatz der neuen sehr leicht schmelzbaren Gattirung über das frühere Quantum von 8½ Ctr. erhöht werden. Schon bei einem Erzsatze von 9 Ctr. traten die oben erwähnten Erscheinungen ein, die auf ein weisses

Roheisen vom Gargange schliessen liessen. Durch Erhöhung des Erzsatzes bis auf 9½ Ctr. erhielt man spiegeliges weisses Roheisen.

Diesen Gang bemühte man sich eine ganze Woche hindurch zu erhalten, was auch vollständig gelang. Die Production dieser Woche betrug bei einem Erzausbringen von 29 pCt. 1835 Ctr. und es waren zu 1 Ctr. Roheisen an Koks 5,3 Cbfss. erforderlich.

Durch nochmalige Steigerung des Erzsatzes bis auf 10 Ctr. wurde das weissstrahlige Roheisen vom mittelgaren Gange erzeugt. Die Wochenproduction hatte sich bei einem Erzausbringen von 31 pCt. auf 2065 Ctr. gesteigert, der Koksverbrauch p. Ctr. war auf 4,6 Cbfss. heruntergegangen.

Da in beiden Wochen der Ofen in unausgesetzt gutem Gange verblieben war und das Eisen noch immer Graphitausscheidungen zeigte, so konnte man durch nochmaligen Zusatz an Erz ohne Gefahr für den Ofen allmälig zum übersetzten Gange übergehen.

Erst bei einem Erzsatze von 10½ Ctr. trat die erwünschte dunkelgefärbte Schlacke ein, die bei nochmaliger Erhöhung des Erzsatzes und Verminderung des Kalkzuschlages vollständig schwarz wurde. Die Verminderung des Kalkzuschlages ist wesentlich, damit das in die Schlacke übergeführte Eisenoxydul die Kalkerde in derselben vertrete.

Der Ofen blieb selbst noch bei einem Erzsatze von 11½ Ctr. in ausgezeichnetem Gange, der Gichtenwechsel hatte trotz des erhöhten Erzsatzes gegen den der vorigen Woche um 32 Gichten zugenommen. Die Schlacke und das Eisen blieben stets dünnflüssig und liessen in keiner Weise befürchten, dass der übersetzte Gang in Rohgang umschlagen könne. Die Wochenproduction betrug bei einem Erzausbringen von nur 27,8 pCt. 2003 Ctr. P. Ctr. Roheisen waren des geringen Erzausbringens wegen 5 Cbfss. Koks erforderlich. Ausserdem wurden p. Woche 18 — 21 Ctr. Blei gewonnen.

Nachdem der vorhandene Vorrath von Schoriserzen erschöpft war, ging man zu der Benutzung von anderen, scheinbar auch sehr manganhaltigen Sorten Brauneisenerz von Lagiewnik über. Es wurden

	36	pCt.	Lagiewniker Erze,
	18	-	Tarnowitzer -
	18	-	Bobrowniker -
	18	-	Lazarowkaer -
zusammen	90	pCt.	Brauneisenerze mit
	10	-	Puddelschlacke

gattirt und anfangs mit 38 pCt. Kalk gemöllert.

Man ging der Vorsicht halber zuerst auf einen Satz von 9 Ctr. Erz zurück, erhielt indessen graues Roheisen. Die Schlacke war dickflüssig und entsprach keinem Singulosilicate. Erst bei einer Erhöhung des Kalkzuschlages um 5 pCt. erhielt man eine äusserst dünnflüssige Schlacke und zugleich traten wieder alle bereits erwähnten Anzeichen für die Erzeugung von weissem Eisen ein.

Nachdem auch diese Erze aufgearbeitet und die hinlänglichen Erfahrungen über die Möglichkeit eines andauernden Betriebes der Hohöfen auf weisses Eisen bei übersetztem Gange gesammelt worden waren, brach man die Versuchsreihe ab.

Analysen des Roheisens vom mittelgarem Gange und desjenigen vom übersetzten Gange, welche unter Anwendung der Schoriserze erblasen worden waren, ergaben:

	Weissstrahliges Roheisen vom Mittelgargange		Weisses Roheisen vom übersetzten Gange	
Graphit	1,083 pCt.	3,142 pCt.	0,559 pCt.	2,665 pCt.
ch. geb. Kohle . . .	2,059 -		2,106 -	
Silicium	0,982 -		0,488 -	
Mangan	4 -		4,2 -	

Aus diesen Analysen war schon zu ersehen, dass beide Roheisensorten ihres grossen Kohlenstoff- und Mangangehaltes und geringen Siliciumgehaltes wegen sich im Puddelofen leicht und mit

geringem Abgange verarbeiten lassen würden. Versuche, zu welchen auch das garweisse Roheisen mit spiegligen Flächen herangezogen wurde, bewiesen auch wirklich diese Voraussetzung.

1. Das gare weisse Roheisen wurde auf Feinkorn in Chargen von 4½ Ctr. Einsatz verarbeitet, das Product bestand theils aus Feinkorneisen, theils aus Feinkornsehneisen. Der Abgang betrug 16,5 pCt., der Kohlenverbrauch war 1,78 Ctr. p. Ctr. Product.

Das Verhalten war analog dem grauen garen Roheisen, es schmolz sehr hitzig ein, verharrte lange in diesem Zustande, kochte gut, arbeitete sich mit dem Spiesse hart und schmiedete sich gut ab.

2. Das strahlige weisse Roheisen wurde gleichfalls in Chargen zu 4½ Ctr. Einsatz verarbeitet. Das Product bestand in sehnigen Rohschienen. Der Abgang betrug 14,8 pCt., der Kohlenverbrauch 1,3 Ctr.

Schnelles Einschmelzen, leichtes Kochen, rasches Garen bei leichter klarer Schlacke, weiche Spitzarbeit, gutes Schweissen im Herde und unter dem Hammer geben diesem Roheisen einen grossen Vorzug vor dem grauen.

3. Das Roheisen von übersetztem Gange war von schmutzig-weisser Farbe.

Es wurde in Chargen zu 4½ Ctr. Einsatz verarbeitet und gab sehniges Halbproduct, dessen Festigkeit dem Product aus No. 2. nachstand. Der Abgang betrug 13,6 pCt., der Kohlenverbrauch 1,18 Ctr.

Während man den Gang des weissen spiegligen Roheisens als einen »heissen Rohgang«, den des weissstrahligen als »heissen Gargang« bezeichnen kann, muss der des weissen Roheisens von übersetztem Gange ein »kalter Gargang« genannt werden, der durch ein breiartiges Eingehen, Fehlen der Kochperiode, das schnelle Garen und durch schwere Schweissbarkeit im Herde und unter dem Hammer sich kenntlich macht.

Nach den gemachten Versuchen würde das strahlige weisse Roheisen für den Puddlingsbetrieb am geeignetsten sein, weil dasselbe leicht schmelzend, kochend und frischend bei mässigem Abgange, schliesslich eine gleichmässige gute Qualität liefert, während das weisse Roheisen vom übersetzten Gange als garendes Zusatzeisen an Stelle von Feineisen zweckmässig zu verwenden sein würde.

Diese Versuche zeigen, dass das beim mittelgaren Ofengange erzeugte weissstrahlige Roheisen nicht allein die vortheilhafteste Roheisenerzeugung zulässt, indem bei dem geringsten Koksverbrauch das Erzausbringen und die Roheisenproduction am höchsten ausfielen, sondern dass sich auch diese Roheisensorte zum Verpuddeln vorzüglich eignet und ein sehr gutes Halbproduct liefert. Nach diesen günstigen Resultaten wird die Erzeugung von weissem Roheisen in grösserem Massstabe auf der Königshütte einen wesentlichen Fortschritt im Betriebe bilden und ganz besondere Beachtung verdienen.

Die Ersparniss an Brennmaterial ergibt sich besonders durch einen Vergleich mit den früheren Jahren:

im	Jahre	1861	wurden	zu	1	Ctr.	Roheisen	erfordert	7,877	Cbfss. Koks,
-	-	1862	-	-	1	-	-	-	6,7	- -
-	-	1863	-	-	1	-	-	-	6,722	- -
-	-	1864	-	-	1	-	-	-	6,992	- -
-	-	1865	-	-	1	-	-	-	6,8	- -

Es steht zu erwarten, dass die weitere Fortbildung dieses Schmelzprocesses die Möglichkeit gewähren wird, auch bei übersetztem Ofengange ein weisses Roheisen zu erzeugen, welches dem auf den Eisenhüttenwerken in den beiden westlichen Provinzen dargestellten vollkommen entspricht und mit grösstem ökonomischen Vortheil als Material, nicht blos als Zusatz beim Puddeln verwendet werden kann.

Zur Geschichte des Kamsdorfer Bergbaues in den letzten 150 Jahren.

Von Herrn Spengler zu Kamsdorf.

Als Beitrag zur Geschichte des Kamsdorfes Bergbaues dürften nachstehende Mittheilungen und statistischen Angaben über die Production desselben in den letzten 150 Jahren von einigem Interesse sein.

Diesen Angaben liegen die amtlichen Nachweisungen zu Grunde und sie beziehen sich nur auf die Kamsdorfer, aber nicht auf die übrigen Gruben im Ziegenrücker und Schleusinger Kreise.

Im Vergleich mit anderen Bergwerksdistricten erscheint der metallische Bergbau in der Enklave Kamsdorf zwar nicht von grosser Bedeutung, da er auf ein kleines Gebiet von $\frac{3}{16}$ Quadratmeilen, in dem die Erzbergwerke gegenwärtig ein verliehenes Feld von $1\frac{1}{2}$ Millionen □ltr. besitzen, beschränkt ist und dieses in einem Districte am nördlichen Fusse des Thüringer Waldes, der weder Mineralkohlen besitzt noch von einer Eisenbahn durchschnitten wird, isolirt von dem Hauptgebiete des Preussischen Staates liegt. Dennoch ist dieser Bergbau wegen des eigenthümlichen Verhaltens und der Erzführung der Lagerstätten, wegen der mannigfaltigen Mineralvorkommnisse auf den letzteren und wegen der sich daran knüpfenden geologischen Fragen nicht ohne Interesse und seine Geschichte und Entwicklung ist von Wichtigkeit, weil er im Kreise Ziegenrück neben der Land- und Forstwirthschaft einen der Hauptgewerbezweige bildet.

Der Kamsdorfer Bergbau geht auf dem südlichen Flügel der Thüringer Flötzgebirgsmulde am Ausgehenden der Zechsteinformation um, die auf dem rechten Ufer der Saale durchschnittlich bis auf 1000 Fss. Meereshöhe gehoben und im Mittel 25 Ltr. mächtig ist.

Diese Formation wird von Gängen (Rücken) in ziemlich grosser Anzahl bis hinab zu dem Liegenden der mächtig entwickelten Kulmgrauwacke durchsetzt. Die Gangspalten haben die Zechsteinschichten in den meisten Fällen verschoben, so dass sich Verwerfungen von 1—100 Fss. Höhe finden und sind Veranlassung zur Bildung von Erzmitteln gewesen, welche Eisenerze mit Kupfer- und Kobalterzen und als Gangarten Schwerspath, Kalkspath und Bitterspath führen und zuweilen Zechsteinbruchstücke einschliessen. Von den Gangspalten aus ist der Erzgehalt in einige Schichten des Zechsteins $\frac{1}{2}$—10 Ltr. weit eingedrungen, so dass namentlich das Vorkommen der Eisenerze vorzugsweise als ein flötzartiges erscheint. Doch nehmen diese scheinbaren Flötze mit der Entfernung von den Gangspalten an Mächtigkeit ab und keilen sich bald ganz aus. In unmittelbarer Nähe der Rückenspalten ist der Eisengehalt (ursprünglich als kohlensaures Eisenoxydul) in sämmtliche Zechsteinschichten vom Kupferschieferflötze aufwärts 2—4 Ltr. tief eingedrungen. Dagegen sind nur zwei der vorhin erwähnten Flötze von $\frac{1}{4}$—$1\frac{1}{2}$ Ltr. Mächtigkeit vorhanden und sie sind in der östlichen Hälfte des Reviers am meisten ausgebildet.

Der Gehalt der Eisenerze, aus Spath- und Brauneisenstein bestehend, schwankt zwischen 20 und 55 pCt., das durchschnittliche Ausbringen auf den Hütten beträgt 40 pCt. Nach der Tiefe und zwar in der Kulmgrauwacke setzen die Gänge meistens nur in schwachen Trümmern nieder und führen hier Spatheisenstein in Begleitung von Schwerspath, zuweilen auch von Kupfererzen. Nach markscheiderischen Ermittelungen stehen in dem bis jetzt aufgeschlossenen Felde noch c. 21 Millionen Ctr. Eisenerze an, während zu weiteren Aufschlüssen sich immer noch Gelegenheit darbietet.

Die Kupfererze kommen theils in zonenartigen Mitteln auf den Gangebenen selbst, theils in den erwähnten Eisenerzflötzen vor. Fast durchgehends enthält der Spatheisenstein beider Flötze in der Nähe der Gänge Kupferkies und silberhaltiges Fahlerz, welche häufig in Ziegelerz, Malachit und Kupferlasur umgewandelt sind, in kleinen Nestern, Trümmchen und eingesprengt. Von den Gang-

spalten aus sind die Kupfererze in den Flötzen weniger tief als die Eisenerze und höchstens 5 Ltr. weit eingedrungen, doch hat häufig durch kleinere Gangtrümmer eine weitere Anreicherung des Nebengesteins stattgefunden.

Das Vorkommen der Erze ist also in der Nähe der letzteren am werthvollsten. Das Kupferschieferflötz und die obere Schicht des Weissliegenden werden nur stellenweise, wo sie obige Erze eingesprengt enthalten, benutzt, im Ganzen aber lohnen sie ihres geringen Gehaltes wegen den Abbau nicht.

Der Gehalt der silberleeren Kupfererze, bestehend aus Kupferkies, Malachit, Ziegelerz mit kleinen Partien von Rothkupfererz und gediegenem Kupfer, beträgt im Durchschnitt nahe 12 pCt. Fahlerze. Kupferlasur incl. erzhaltige Zuschläge enthalten im Centner durchschnittlich 2 Loth Silber und 2,24 Pfd. Kupfer.

Kobalterze kommen hauptsächlich im westlichen Theile des Reviers, aber nur in untergeordneter Weise vor und gegenwärtig ist die Verwendung des Kobalts durch das künstliche Ultramarin fast gänzlich aufgehoben. Schwarzer Erdkobalt ist vorwaltend und findet sich vorzugsweise in den Klüften, welche bei der Entstehung der Rücken im Zechstein sich gebildet haben, in erdiger und traubiger Gestalt. Auf den Ablösungen im Kupferschiefer und Weissliegenden findet er sich angeflogen neben vorwiegendem Speiskobalte und wird hier nicht selten von Nickelerzen (Kupferarseniknickel etc.) begleitet. Der Erdkobalt ist meist schwarz und enthält viel Manganoxydul, zuweilen aber auch grün, gelb oder braun gefärbt durch Aufnahme von Kupfer-, Eisen- und Arsenikverbindungen. Kobaltblüthe findet sich in kleinen Partien in den Drusenräumen der Gänge und in Gesellschaft mit den übrigen Kobalterzen und silberhaltigen Fahlerzen.

Das Alter des Kamsdorfer Bergbaues, der zunächst vom Ausgehenden der Zechsteinformation seine Entstehung herleitet, reicht, wenn man die gedruckten Nachrichten über den im angrenzenden Schwarzburg-Rudolstädtischen Könitzer Revier hinzunimmt, mehr als 400 Jahre weit hinauf, aber zuverlässige actenmässige Angaben über die Förderung sind nur bis zum Jahre 1715 vorhanden. Sein hohes Alter bekundet, dass er Lebens- und Ertragsfähigkeit besitzt, doch wird er diese Eigenschaften in weit höherem Grade erlangen, wenn er durch eine Eisenbahn mehr in den Verkehr hineingezogen und seine Communication mit anderen Eisenindustriedistricten erleichtert wird, so dass seine Producte einen grösseren Markt für den Absatz gewinnen und Steinkohlen ihm in ausreichender Menge zu billigen Preisen zugeführt werden.

Der vortheilhafte Einfluss des Bergbaues hat sich in der dichteren und wohlhabenderen Bevölkerung der Enklave Kamsdorf im Vergleich zu der des ganzen Kreises geltend gemacht. Sie hat in den drei Dörfern Gosswitz, Gross- und Klein-Kamsdorf 1200 Einwohner, von denen sich 466 durch den Bergbau ernähren, und es entspricht dieser Einwohnerzahl eine Bevölkerung von 6400 Seelen p. Quadratmeile, während der Kreis Ziegenrück bei einer Grösse von 3,55 Quadratmeilen 14475, oder p. Quadratmeile nur 4077 Einwohner hat. Bis zum Jahre 1815 gehörte Kamsdorf zu dem ehemals königlich sächsischen Kreise Neustadt a. O. (jetzt Weimarisch) und Plauen, ging aber durch den Wiener Congress 1816 mit den übrigen Theilen des Ziegenrücker Kreises an Preussen über und zwar durch Vermittelung des königl. Berghauptmanns Herrn v. Veltheim, dessen Absicht es war, den Hütten im Schleusinger Kreise die Bezugsquelle ihres Eisensteinbedarfs offen zu erhalten, wogegen Weimar Allstedt erhielt.

Unter der sächsischen Verwaltung konnte dieser Bergbau, obgleich er aus Staatskassen durch Verwendung eines Theils der sogenannten Tranksteuer unterstützt wurde, sich nur langsam entwickeln, weil der Aufschluss der Lagerstätten in den tieferen Sohlen erst durch Stolln bewirkt werden musste und weil man die Erze, deren Absatz noch durch manche andere Missstände beeinträchtigt wurde, nur auf schlechten Wegen und mit grossen Kosten nach den Hütten transportiren konnte.

Der Eisenerzbergbau litt unter der Concurrenz der zahlreichen kleinen Gruben, welche ihr

Product in ungemessenen Wagenladungen zu dem sehr geringen Durchschnittspreise von 1—2 Thlr. p. Wagen absetzten. Unter preussischer Verwaltung hob sich infolge der Herstellung guter Wege, durch Consolidation und bessere Verwaltung der Gruben schon in den ersten 10 Jahren die Förderung sehr erheblich und der Werth der gutartigen Erze fand in den höheren Preisen, welche dieselben erzielten, Anerkennung. Vor dem Jahre 1826 wurde der Spatheisenstein wie anderwärts nicht verwerthet, sondern über die Halde gestürzt und erst als er durch eine Analyse des Geh. Oberbergraths Karsten als brauchbares Eisenerz erkannt war, fand er Verwendung; der durchschnittliche Werth der Förderung aber sank für den Augenblick durch die Betheiligung des minder werthvollen Productes. Von 1826—1859 zeigte sich eine fast stete Zunahme der Production und waren die Jahre 1856 – 1859 für den Eisenerzbergbau von Kamsdorf ebenso wie überhaupt für die deutsche Eisenindustrie besonders günstig. Wenn nun auch in den folgenden Jahren die Production vorübergehend wieder abgenommen hat, so ist sie doch jetzt schon wieder in der Zunahme begriffen und es zeigt sich in der nachstehenden Uebersicht, dass überhaupt die Durchschnittszahl der letzten 10 Jahre die der vorangegangenen 40 Jahre um mehr als ⅓ übertrifft und dass sie beinahe 4mal so gross ist als die durchschnittliche Förderung unter der sächsischen Verwaltung.

Die Kupfererze wurden unter der sächsischen Herrschaft an die bei Stanau 4 Meilen von Kamsdorf gelegene fiscalische Kupferhütte abgeliefert; geringhaltige Erze konnte man daher der hohen Frachten wegen gar nicht benutzen und durch die grosse Anzahl kleiner Gruben, deren Eröffnung durch das leichte Fündigwerden begünstigt wurde und deren Betrieb planlos geführt wurde, entstand eine Zersplitterung der Kräfte.

Die Hauptförderung in den letzten hundert Jahren der sächsichen Verwaltung hat in den Jahren von 1763—1790 stattgefunden und rührte von dem Abbau eines sehr reichen Kupfererzmittels bei der Dinklerzeche her. Die dort gewonnenen Erze haben im Ganzen 3000 Ctr. Garkupfer ergeben und 50000 Thlr. Ausbeute geliefert. Im Ganzen waren die Ergebnisse des Kupfererzbergbaues bis zum Jahre 1815 gering und sind von 1715 bis einschliesslich 1815 16284 Ctr. Kupfer im Werthe von 488520 Thlr. und 820 Pfd. Silber im Werthe von 20500 Thlr. dargestellt worden. Doch sind schon unter sächsicher Verwaltung einige Aufschlüsse gemacht worden, welche erst später ausgebeutet worden sind. In den Jahren 1817 — 1831 wurden Kupfererze hauptsächlich durch den Abbau eines reichen Erzmittels auf dem Johannesgang der Fünfbruderzeche bei Gosswitz gewonnen und seit dem Jahre 1832 waren vorzugsweise ein Erzmittel beim Schachte Gotthilftgewiss bei Kamsdorf und andere auf dem Kronprinzgange im Abbau begriffen. Neuerdings werden noch einige reichere Mittel über der Stollnsohle auf dem Kronprinzgangzuge, auf dem liegenden Trumm No. 3., auf dem Hauptgange und auf dem Gesellschaftsgange abgebaut, wobei allein 138000 Ctr. silberleere Kupfererze gewonnen worden sind. Die Production blieb dabei indessen immer einigermassen schwankend, nicht nur wegen der wechselnden Anbrüche, sondern auch weil sich die Gewinnung der Kupfererze nach dem Abbau der Eisenerze, der von dem Absatz der letzteren abhängig war, richten musste.

Doch zeigt die nachfolgende Tabelle, wie bedeutend die Förderung an Kupfererzen sich seit dem Beginn der preussischen Verwaltung gehoben hat, und diese Erfolge sind wesentlich den Verbesserungen der Communicationen, des Bergwerks- und Hüttenbetriebes und der Bewirthschaftung überhaupt zu verdanken.

Einige Jahre nach dem Anfall an Preussen (1821 und 1822) wurde im Wutschenthale bei Kamsdorf eine neue Kupferhütte auf gewerkschaftliche Kosten erbaut; die baufällig gewordene bei Stanau aber an Weimar, das bis dahin ihre Benutzung gestattet hatte, zurückgegeben, die Strassen der Enklave wurden aus Mitteln der Bergbauhülfskasse chaussirt und von den angrenzenden Staaten weiter geführt, ein grosser Theil der kleinen Gruben wurde consolidirt (1818, 1829 und 1836), ein Materialienmagazin errichtet und Verbesserungen in dem Betriebe und in der Verwaltung der Gruben und Institute wurden eingeführt. Das Alles hatte günstigen Einfluss auf den Fortbetrieb und die

Entwickelung des Bergbaues, so dass die vereinigten Reviere ihren Recess, der 1817 noch 57000 Thlr. betrug, schon im Jahre 1856 abgetragen und Schluss 1858 neben Zahlung von 22000 Thlr. Ausbeute (incl. der vom ehemaligen oberen Revier) einen Reservefonds von 97000 Thlr. angesammelt hatten.

Seitdem ist dieser Fonds, da der Ertrag sich vermindert hat und die Gewerken in den Jahren 1859 bis Schluss 1865 noch 30000 Thlr. Ausbeute fortbezogen haben, wieder auf 49000 Thlr. herabgesunken. Dessen ungeachtet liegt in diesen Zahlen noch ein Beweis, dass der Kamsdorfer Bergbau lebens- und ertragsfähig ist. Leider hat die Wassermenge im Wutschenbache durch die Lichtung des Waldes auf dem linken Ufer sich sehr vermindert, so dass der Betrieb der Kupferhütte wegen Mangels an Aufschlagewasser, das bei trockener Witterung sich bis auf 8 Cbfss. p. Minute vermindert, oft unterbrochen wird, ja ganz eingestellt werden muss.

Zu der Anschaffung einer Dampfmaschine, wodurch diese Störungen beseitigt werden würden, hat man sich noch nicht entschliessen können, es kann daher auch kein grosses Haufwerk von Erzen verarbeitet werden. Gegenwärtig aber, wo man nur geringhaltige Erze fördert, ist ein Gewinn nur dann zu erzielen, wenn eine den übrigen Verhältnissen angemessene grosse Quantität dieser Erze bei möglichst geringen Hüttenkosten zur Zugutemachung gelangt. Die Möglichkeit sie zu fördern ist vorhanden.

Im Ganzen sind in den Jahren 1816—1865 236837 Ctr. Kupfererze gefördert und daraus 22608 Ctr. Kupfer im Werthe von 734798 Thlr. und 1847 Pfd. Silber im Werthe von 46926 Thlr. dargestellt worden. Die Förderung hat hiernach unter der preussischen Verwaltung sich der Menge nach um fast das Fünffache und dem Werthe nach um das Dreifache gehoben.

Die Gewinnung von Kobalterzen lässt sich erst seit dem Uebergang der Enklave Kamsdorf an die Krone Preussen nachweisen. Unter der sächsischen Verwaltung musste die Kobaltförderung, deren Ausfuhr verboten war, zu niedrigen Preisen an die fiscalischen Blaufarbenwerke abgegeben werden und wurden deshalb die etwa als Nebenproduct gewonnenen Kobalterze von den Bergleuten nach den Blaufarbenwerken am Thüringer Walde geschmuggelt.

Unter der preussischen Verwaltung wurde das Ausfuhrverbot sehr bald durch Rescript vom 11. September 1816 aufgehoben und lag dann also kein Grund für die Verheimlichung der Förderung mehr vor.

Der Werth der Gesammtförderung an Eisen-, Kupfer- und Kobalterzen in den letzten fünfzig Jahren erreichte nahe 1¼ Millionen Thaler, 28000 Thlr. p. Jahr, und rechnet man den höheren Werth, den die Kupfererze durch ihre Verhüttung erlangt haben, noch hinzu, so beträgt derselbe 1⅗ Million Thaler.

Nachdem der Staat durch eine Reihe von Gesetzen schon seit 1852 die Verwaltung des Kamsdorfer Bergbaues den Grubenesitzern übertragen, hat mit dem 1. October 1865 durch das Inkrafttreten des Allgemeinen Preussischen Berggesetzes wieder eine neue Periode für ihn begonnen.

Die Einwirkung dieses Gesetzes auf den Bergbau lässt sich noch nicht ermessen, wünschen und hoffen wir aber, dass dieser Einfluss ein recht belebender werden möge.

Uebersicht der Förderung

von den Eisen-, Kupfer- und Kobalterzgruben der Enklave Kamsdorf für die Jahre 1715 bis Schluss 1865.

	Förderung in To.	Förderung in Ctr.[1])	Geldwerth der Förderung am Ursprungsorte Thlr.	Durchschnittlicher Werth p. To. Sgr.	Anzahl der betriebenen Werke	Anzahl der Arbeiter	Anzahl der Frauen und Kinder derselben	Von der Förderung kommen durchschnittlich auf einen Mann To.	
I. Eisenerze.									
1715 bis Schluss 1815 . . 101 Jahre	559113	3,354678	276110	14⅞		unbekannt		—	
durchschnittlich p. Jahr	5536	33215	2737	—	—	—	—	—	
Seit Anfang der preuss. Verwaltung:									Brauneisenstein incl.
1816 — 1825 . . . . 10 Jahre	119737	718422	112695	—	6	80	164	—	
1826 — 1835 . . . . do.	90099	549189	76092	—	6	58	140	—	8595 Spatheisenstein.
1836 — 1845 . . . . do:	142331	883753	99844	—	5	78	168	—	29767 Spatheisenstein.
1846 — 1855 . . . . do.	228533	1,450248	167391	—	6	60	156	—	79050 Spatheisenstein.
Summe in 40 Jahren	580700	3,601612	456022	—	—	—	—	—	
durchschnittlich p. Jahr	14518	90040	11401	23½	6	69	157	210	
1856	44072	281454	30686	21	7	120	200	367	
1857	48165	309459	33099	21	8	116	210	415	
1858	38918	251061	26111	20	9	120	192	324	
1859	24881	157807	17588	21	12	100	240	249	
1860	13963	88616	9613	20½	10	60	200	233	
1861	5614	34984	4132	22	8	30	100	187	
1862	2307	14046	1566	20⅓	8	15	43	154	
1863	3218	19830	2058	19	8	26	36	124	
1864	5383	33528	2740	15	10	28	36	192	
1865	15498	96360	7663	14¾	9	45	66	344	
Summe in 10 Jahren	202019	1,287145	135256	—	—	—	—	—	
durchschnittlich p. Jahr	20202	128715	13526	20	9	66	132	306	
Summe in den letzten 50 Jahren	782719	4,888757	591278	—	—	—	—	—	
durchschnittlich p. Jahr	15654	97775	11826	—	7	68	152	—	
II. Kupfererze.				p. Ctr. Thlr.				Ctr.	
1715 bis Schluss 1815 . . 101 Jahre	—	120274	381785	—		unbekannt		—	
durchschnittlich p. Jahr	—	1191	3780	3,18	—	—	—	—	
Seit Anfang der preuss. Verwaltung:									
1816 — 1825 . . . . 10 Jahre	—	17068	69894	4,09	3	38	91	—	
1826 — 1835 . . . . do.	—	37369	78850	2,11	4	66	162	—	
1836 — 1845 . . . . do.	—	84133	175083	2,08	5	174	257	—	
1846 — 1855 . . . . do.	—	49232	91734	1,86	3	95	176	—	
Summe in 40 Jahren	—	187822	415531	—	—	—	—	—	
durchschnittlich p. Jahr	—	4696	10389	2,21	4	93	172	50	
1856	—	5603	11511	2,05	13	195	300	28	
1857	—	4076	6243	1,53	14	188	320	22	
1858	—	2875	6545	2,28	15	160	260	18	
1859	—	2160	3957	1,83	19	123	320	18	
1860	—	3088	5209	1,69	17	130	272	24	
1861	—	6668	13250	1,99	14	142	232	47	
1862	—	8489	16178	1,91	14	169	229	50	
1863	—	8923	16204	1,80	14	145	222	62	
1864	—	10151	13251	1,31	17	133	180	76	
1865	—	7560	10360	1,37	16	114	166	66	
Summe in 10 Jahren	—	59593	102708	—	—	—	—	—	
durchschnittlich p. Jahr	—	5959	10271	1,72	15	150	250	40	
Summe in den letzten 50 Jahren	—	247415	518269	—	—	—	—	—	
durchschnittlich p. Jahr	—	4948	10365	2,10	6	104	188	48	
III. Kobalt.				p. Ctr. Thlr.					
1816 bis Schluss 1865 . . 50 Jahre	—	3260	13163	4,02	1	2	4	—	
durchschnittlich p. Jahr	—	65	263	—	—	—	—	—	

[1]) Nach dem Verhältniss: 1 To. Brauneisenstein = 6 Ctr., 1 To. Spatheisenstein = 7 Ctr. berechnet.

Soolenheber für Bohrlöcher.

Von Herrn Brandes zu Salzuflen.

(Hierzu Fig. 1. auf Taf. IX.)

Bei den gebräuchlichen Soolenhebern ist der Uebelstand vorhanden, dass dieselben sehr stark construirt sein müssen, um dem Ueberdrucke von vielen Atmosphären, welcher in der Tiefe auf den Apparat von Aussen einwirkt, über den einfachen Atmosphärendruck der im Inneren eingeschlossenen Luft widerstehen zu können und dass durch diesen Druck das Oeffnen des Apparates erschwert wird.

Um Soole aus einem Bohrloch zu heben, über dem der Bohrthurm abgebrochen war, liess sich der vorhandene Soolenheber mit dem Gestänge nicht mehr einhängen und musste deshalb ein Apparat construirt werden, welcher am Seil eingehängt werden konnte, sich in der Tiefe durch eine Schnur leicht öffnen liess und der engen Verrohrung des Bohrlochs wegen nur kleine Dimensionen haben durfte.

Dieser Apparat, welcher in Taf. IX. Fig. 1. in der Hälfte der natürlichen Grösse dargestellt ist, besteht aus 2 Cylindern aus $\frac{1}{8}$zölligem Eisenblech, von denen der obere *A* die Soole heben soll, während der untere, unten offene, mit *A* durch das Röhrchen *a* communicirende Cylinder *B* mit *A* zusammen so viel atmosphärische Luft aufnimmt, dass dieselbe unter dem Drucke an der Sohle des Bohrlochs noch nicht so weit comprimirt ist, dass Soole durch *a* in *A* eindringen kann. *B* muss deshalb wenigstens um so viel Mal mehr Capacität wie *A* haben, als Atmosphärendrucke auf den Apparat zur Einwirkung kommen.

Der Verschluss des Cylinders *A* wird durch ein Ventil *b* bewirkt, dessen Sitz aus einem kurzen Gummischlauche *c* gebildet ist, in welchen sich ein eiserner Conus einklemmt.

Damit beim Oeffnen dieses Ventiles die im Cylinder *B* aufgestiegene Soole aus oberen Bohrlochsteufen nicht durch *a* in *A* eintreten kann, wird zugleich bei dem Oeffnen des Ventiles *b* das Ventil *d* geschlossen, indem die Gummischeibe *e* in den Ventilsitz eingepresst wird.

Beim Aufholen wird durch das Gewicht *f* das Ventil *b* wieder geschlossen und damit auch *d* wieder geöffnet, die nun noch unter *d* befindliche Luft wird durch *a* in *A* aufsteigen und den Raum über dem Röhrchen *a* ausfüllen, ohne dass Soole von *B* in *A* hineintreten kann.

Durch einen Gummischlauch mit Kneifer oder durch Oeffnen der Schraube *g* kann der Cylinder *A*, nachdem *B* abgeschraubt ist, entleert werden.

Notizen über einige englische Schrämmaschinen.

Von Herrn R. Bluhme zu Bonn.

(Hierzu Fig. 2.—4. auf Taf. IX. und Taf. X.)

Die erste Schrämmaschine ist in England gegen Ende des Jahres 1862[1]) in dem Balaclavaschachte der Kohlengrube West-Ardesley bei Leeds in Betrieb gesetzt worden von W. Firth, Donisthorpe und Ridley, deren Namen durch die grosse Ausdauer und grossen Opfer, die sie auf die

[1]) Cfr. *Proceedings of the South Wales institute of engineers. Vol. III. No. 5.* Mai 1863.

praktische Durchführung dieser neuen Maschinen verwandt haben, wohl verdienen besonders erwähnt zu werden, wenn auch gerade ihr System von Maschinen eine allgemeinere Anwendung nicht finden wird.

Man hat sich im Anfange der sechziger Jahre in den verschiedenen Kohlendistricten Englands gleichzeitig mit der Construction von Schrämmaschinen auf das Eifrigste beschäftigt, so dass eine grosse Zahl von darauf bezüglichen Erfindungs- und Verbesserungspatenten sich in kurzer Zeit gefolgt sind. Die Zahl dieser Patente beträgt jetzt schon weit über 100. Die meisten derselben sind jedoch unbrauchbar oder unbedeutend und gar nicht zur Ausführung gekommen.

Der erste Anstoss zur Construction dieser Maschinen lag eigentlich in den damaligen häufigen Arbeitseinstellungen der Bergleute, namentlich auf den Steinkohlengruben in Yorkshire, die dadurch, dass sie von den Arbeitern durch gegenseitige Unterstützungsverbände u. a. m. förmlich organisirt wurden, die Bergwerksbesitzer ihrerseits nöthigten, auf jede Weise auf eine Verringerung der Arbeiterzahl zu sinnen, um sich möglichst unabhängig von diesen plötzlichen unvernünftigen Arbeitseinstellungen zu machen.

Es liegen aber in der Einführung der Schrämmaschinen andere und viel wichtigere nationalökonomische und sociale Fragen, die diesen Maschinen das allgemeinste Interesse sichern müssen.

In der That, wenn in allen Zweigen der Industrie der menschliche Erfindungsgeist darauf ausgeht, die Handarbeit durch sinnreich construirte Maschinen zu ersetzen, so muss der Gedanke nahe liegen, gerade beim Bergbau, wo die Handarbeit noch den grössten Theil der Kosten ausmacht, ohne Beanspruchung grösserer Geschicklichkeit als der rohen Kraft des Armes, diese Kraft durch Maschinen zu ersetzen. Um so mehr, als diese Kraft mit den bisherigen Gezähen nur in unvollkommener Weise ausgenutzt und die Gefahren und Schwierigkeiten des Bergbaues die Leistung des Arbeiters überhaupt im grössten Masse beeinträchtigen. In Preussen allein haben wir über 140000 Bergleute. Wie viele davon arbeiten unter den ungünstigsten Verhältnissen, bei denen die Gesundheit durch nasse Arbeit, durch schlechte Luft und andere nachtheilige Einflüsse der Grube geopfert wird! Wie viele verlieren fast die Häfte ihrer Arbeitskraft durch die Beschwerden des An- und Abfahrens bis zum Arbeitspunkte.

Wer würde es da nicht für einen grossen Vortheil erachten, wenn gerade der schwierigste rein mechanische Theil der Arbeit den Bergleuten abgenommen und durch Maschinenarbeit ersetzt werden könnte. Welche Wohlthat würde z. B. darin liegen, wenn bei dem Mansfelder Kupferschieferbergbau statt der Krummhälserarbeit vor dem Streb eine Maschine zu verwenden wäre. Bedenkt man — namentlich bei dem Steinkohlenbergbaue — wie Tausende von Bergleuten Jahr aus Jahr ein in ungesunder Lage vor hartem Schrame hingestreckt liegen, so muss man es als eine Aufgabe des menschlichen Erfindungsgeistes erkennen, dieselben von dieser geisttödtenden, wenig leistenden Arbeit zu befreien. Könnte man dem Arbeiter eine Maschine zur Hülfe geben, die die mechanische Leistung von 12 oder 15 jener Schramhäuer verrichtete, und von ihm selbst nur diejenige Umsicht, Thätigkeit und Geschicklichkeit erfordert, welche sich jeder Arbeiter in kurzer Zeit aneignen kann, so wäre, selbst wenn ein ökonomischer Vortheil direct nicht nachzuweisen wäre, die Wohlthat eine sehr grosse.

Dass etwa durch Verdrängung dieser Handarbeit ein Arbeitsmangel für die Bergleute eintreten könnte, ist eine Besorgniss, die kaum einer Widerlegung verdient. Die industrielle Entwickelung, der wir in Deutschland entgegengehen, wird trotz aller Maschinen zunächst nur Arbeitermangel und nicht Arbeitsmangel mit sich bringen.

Bei dem preussischen Steinkohlenbergbau allein muss auf eine jährliche Steigerung von mindestens 50,000000 Ctr. in der Förderung gerechnet werden, die einer Vermehrung der Arbeiterzahl von 9500 Mann jährlich gleichkommt. Ersetzen wir nur einen Theil dieser Arbeiter durch Maschinen; ihre Kraft und Intelligenz wird bessere und wirksamere Verwendung in anderen Betriebszweigen finden.

Der ökonomische Vortheil dieser Maschinen ist absichtlich hier in die zweite Linie gestellt worden. Eine rechnungsmässig nachzuweisende Ersparniss an Gewinnungskosten gegen die Handarbeit haben die Schrämmaschinen in England bisher wohl kaum gewährt. Stehen nun die Bergmannslöhne in England noch mindestens 50 pCt. über den unsrigen, so wird man um so weniger es vielleicht schon an der Zeit erachten wollen, bei uns mit diesen Maschinen zu beginnen.

Dieses Urtheil wäre jedoch unrichtig: die englischen Schrämmaschinen befinden sich noch sämmtlich im Stadium der Versuche. Auf keiner Grube waren bisher die ganzen Vorrichtungen der Baufelder derartig, dass die Maschinen dauernd und regelmässig ihre volle Leistung entwickeln konnten, wodurch sich allein die bedeutenden Anlagekosten richtig vertheilen, und erst jetzt, nachdem durch ausgedehnte Versuche die ökonomischen Vortheile unzweifelhaft klar gestellt sind, beginnt man ganze Grubenfelder für den Abbau durch Schrämmaschinen vorzurichten. Die ökonomischen Vortheile dieser Maschinen werden bestehen

in der Verringerung der Gewinnungskosten, namentlich bei hartem Schram,

und in einer sehr bedeutenden Steigerung des Stückkohlenfalles gegen den Grieskohlenfall.

Hierzu kommt drittens die Möglichkeit, weniger mächtige oder durch viele Mittel verunreinigte Flötze, die jetzt als unbauwürdig liegen bleiben mussten, noch mit Vortheil zu gewinnen.

Es ist dieses Letztere namentlich ein Gewinn, der, wenn erst die Maschinen weiter ausgebildet und vollendet sein werden, vom allgemeinwirthschaftlichen Standpunkte wohl als der erheblichste bezeichnet werden wird.

Der grössere Stückkohlenfall ist leicht erklärlich:

Die Schrämmaschinen stellen einen schmalen Schram von 3—4 Fss. Tiefe in der geringen Höhe von nur 3½—1½ Zoll her. Die übrige Kohle wird gar nicht verletzt.

Wenn dagegen der Arbeiter bei dem Schrämen mit der Hand 3 Fss. tief arbeiten will, so muss er durch Loshauen von Kohlenstücken etc. seinen Schram vorn auf 12—15 Zoll erweitern, um arbeiten zu können. Es ergibt dieses eine sehr erhebliche Quantität Kleinkohlen. Ausserdem verliert hierdurch die unterschrämte Kohlenbank an Gewicht und bricht nicht so von selbst herein, als die mit Maschinen unterschrämten Bänke.

Man hat hiervon namentlich bei harter Kohle die schlagendsten Beweise. Wo man früher regelmässig genöthigt war, die unterschrämte Kohle hereinzuschiessen, bricht dieselbe über dem Maschinenschram nach einiger Zeit von selbst herein und muss sogar durch Holzkeile aufgehalten werden, um nicht zu früh in die Arbeit zu fallen. Vor der Anwendung der Schiessarbeit aber kann bei Kohlengewinnung nicht genug gewarnt werden. Die hereingeschossene Kohle hat die Erschütterung des Schusses in sich, die in alle Absonderungsflächen eingedrungen ist. Mag sie auch zunächst in grossen Blöcken daliegen, der Transport und das Lagern auf der Halde von wenigen Tagen genügt, um die Stücke zerfallen zu lassen, — viel schneller als dies bei gleichen Kohlen der Fall ist, die nur durch Keile oder ihre eigene Last hereingebrochen sind.

Hierdurch aber und namentlich durch den Umstand, dass die vollkommeneren dieser Schrämmaschinen in einem dichten und festen Schiefer, wie er meist das Liegende oder die Mittel der Flötze bildet, besser arbeiten, als in der spröden Kohle selbst, wird der Abbau schmalerer Kohlenbänke ermöglicht, indem man im Liegenden schrämt und die ganze Kohle unberührt lässt, statt bisher den grössten Theil derselben durch den Schram zu verhauen. So kann die Grenze der Bauwürdigkeit schmaler Flötze weiter herabgedrückt werden, oder es können schmale durch Bergmittel verunreinigte Kohlenbänke, deren Reinigen und Ausscheiden zu kostspielig ist, dadurch verwerthbarer gemacht werden, dass eben diese Maschine ein solches Bergmittel vollständig herausschrämt.

Auf der Grube Netherton bei Morpeth in Northumberland wurde ein Flötz von 2 Fss. 3 Zoll Mächtigkeit, welches wegen Mangels an Schram als unbauwürdig aufgegeben war, jetzt mit der Schrämmaschine mit dem besten Erfolge abgebaut, so dass noch in diesem Jahre drei solcher Maschinen zur Verstärkung des Betriebes dort in Thätigkeit gesetzt werden sollen, indem der gute

Stückkohlenfall die Gewinnung dieses schmalen Flötzes eben so lohnend und billig zu gestatten verspricht, als der Abbau der darunter liegenden mächtigen Flötze.

Was die Literatur über die Schrämmaschinen betrifft, so finden sich in den englischen technischen Journalen, *The colliery guardian*, *Mining journal* und *Mechanics Magazine* und in den Verhandlungen der technischen Gesellschaften, namentlich in den *Proceedings of the south Wales institute of engineers* und in den *Transactions of the North of England institute of mining engineers* viele Mittheilungen und Notizen zerstreut. Alles Wichtigere davon ist in unsere deutschen technischen Zeitschriften, namentlich in Dingler's Journal, berg- und hüttenmännische Zeitung und in die Zeitschrift deutscher Ingenieure VII. und VIII. übergegangen.

Der einzige, mir bekannt gewordene grössere wissenschaftlische Aufsatz über Schrämmaschinen findet sich in der *Revue universelle des mines, de la métallurgie etc.* 9. Jahrgang 2. Lieferung, März und April 1865: *„Note sur les machines à abattre la houille par A. Habets, répétiteur à l'Ecole des mines de Liège."* Auf diesen ausführlichen und sehr zu empfehlenden Aufsatz wird bei den nachfolgenden Mittheilungen um so mehr Bezug genommen, da es nicht in der Absicht liegt, die grössere Zahl der dort bereits beschriebenen Maschinen hier nochmals zu besprechen. Auch andere maschinelle Einrichtungen, wie Kreissägen oder Reihen von Bohrlöchern u. a. m., die die Arbeit des Schrämens ersetzen sollen, wie sie in früheren Jahren in Westfalen, in Saarbrücken und in anderen Kohlendistricten mehrfach versucht oder vorgeschlagen sind, finden hier keine weitere Erwähnung, da eine praktische Anwendung derselben nicht erzielt worden ist.

Sieht man zunächst ab von den Schwierigkeiten, welche die Lagerungsverhältnisse, Bauvorrichtungen u. a. m. der Anwendung dieser Maschinen entgegensetzen und wendet man sich zunächst nur zu der Frage, wie durch Maschinenarbeit die eigentliche Schrämarbeit ersetzt werden kann, so sind zu betrachten:

I. Schrämmaschinen mit hauender Bewegung des Arbeitszeuges, betrieben durch comprimirte Luft;

II. Schrämmaschinen mit schneidender Bewegung des Arbeitszeuges, und zwar betrieben durch comprimirte Luft oder durch Wasserdruck.

Es wird dann zum Schlusse die Frage ihre Erörterung finden, inwiefern eine allgemeinere Anwendung der Maschinen auf andere als die besonderen englischen Grubenverhältnisse ohne übermässige Schwierigkeiten möglich ist.

I. Die erste Construction der Schrämmaschine folgte in ihrer Einrichtung ganz der Bewegung des Schrämens mit der Hand. Ein Kolben, in einem kleinen horizontalen Cylinder, durch comprimirte Luft bewegt, gibt einer verticalen Achse eine alternirende Drehung. An der Achse sitzt eine Hülse, in der das Arbeitsgezähe — eine Schramhaue — eingesteckt werden kann. Durch Verschiebung der Hülse wird die Haue der Lage des Schrames entsprechend höher oder niedriger gestellt. Durch jeden Vorgang des Kolbens erhält die verticale Achse eine Drehung um etwa 60 Grad und macht die Schramhaue einen entsprechenden Schlag in den Schram. Bei jedem Rückgange wird dieselbe zurückgezogen und ersetzt so das Spiel des Kolbens die Bewegung des Armes. Der ganze Apparat sitzt auf einem eisernen Wagen, der langsam an dem Arbeitsstosse vorbeigeschoben wird. Es ist dies die erste Firth & Donisthorpe'sche Maschine, deren Leistungen anfänglich sehr befriedigend erschienen. Es dürfte daher um so mehr von Interesse sein, über den Betrieb derselben, wie er im Jahre 1863 auf dem Balaclavaschachte stattfand, einige nähere Angaben zu machen, da diese Maschine am längsten regelmässig gearbeitet hat und die Grundlage aller späteren verbesserten Constructionen bildet.

Der Balaclavaschacht ist c. 80 Ltr. tief. Das Flötz, auf welchem gebaut wird, liegt fast ganz söhlig und wird in Strebstössen von 20—25 Ltr. Länge abgebaut. Dasselbe besteht aus

Oberbank	. . . .	2 Fss. 2 Zoll.
Mittel	. . . .	— - 4 -
Kohle mit Letten	. . . .	— - 4 -
Mittel	. . . .	— - 4 -
Unterbank	. . . .	1 - — -
Summe	. . .	4 Fss. 2 Zoll.

In dem mittleren Kohlenstreifen, 1 Fss. 4 Zoll über der Sohle, wird geschrämt. Die Arbeitspunkte lagen c. 550 Ltr. von der Hängebank und der Compressionsmaschine entfernt. Letztere steht über Tage und besteht aus einer horizontalen Dampfmaschine von 20 Zoll Durchmesser und 3 Fss. Hub, welche direct den 18zölligen Kolben des Compressionscylinders bewegt bei c. 35—40 Pfd. Dampfdruck. Die Luft wird auf 45—55 Pfd. comprimirt, in einem Kessel als Windreservoir gesammelt, und geht dann durch gusseiserne Röhren von 4½ und 2½ Zoll, zuletzt durch schmiedeeiserne Röhren von ¾ Zoll Durchmesser bis vor Ort. Die Anlage war übrigens auf den Betrieb von 3 Schrämmaschinen und einer unterirdischen Förderung mit comprimirter Luft berechnet.

Die Dimensionen der Schrämmaschine sind folgende [1]: Der Cylinder hat 5 Zoll Durchmesser und 12 Zoll Hub. Derselbe ist in einem Wagen von Winkeleisen befestigt, dessen ganze Länge 4 Fss., Breite 2 Fss. 6 Zoll und Höhe 3 Fss. 6 Zoll ist. Später construirte hatten noch kleinere Dimensionen. Der Wagen steht auf 4 Rädern von der gewöhnlichen Grubenspur und wird durch ein Ritzel und conisches Zahnrad, welches auf der einen Achse sitzt, mit der Hand fortbewegt. Er erfordert also zwischen dem Arbeitsstoss und dem Versatz oder der ersten Reihe Stempel einen freien Raum von 3 Fss., in welchem die Schienen, die in eisernen Stegen sitzen, bei jeder Arbeit neu gelegt werden müssen. Die Hauen bestehen ganz aus Eisen, Helm und Blatt in einem Stücke, wie die belgischen Rivelaine, nur bedeutend schwerer. Es sind entweder einfache oder Doppelkeilhauen und beträgt die Breite der Schneide 2—1½ Zoll, bei hartem Schram natürlich weniger. Der Anschluss an die Windleitung wird durch Kautschukröhren bewirkt, welche lang genug sind, um der Fortbewegung der Maschine zu folgen. Am hinteren Ende des Wagens ist eine Pritsche angebracht, auf welcher der Arbeiter sitzt und mit der einen Hand den Steuerhebel, mit der anderen die Schraube für die Fortbewegung dirigirt. Bei gutem Gange machte die Maschine 70 Schläge in der Minute und konnte 1 — 1½ Zoll bei jedem Schlage vorrücken. Jedoch ist es bei diesen Maschinen nicht möglich, die ganze Tiefe des Schrames auf einmal herauszuhauen, vielmehr musste für einen 3 Fss. tiefen Schram die Arbeit dreimal wiederholt werden, indem die Maschine im ersten Gange 16—18 Zoll, und durch Einwechselung längerer Keilhauen im zweiten 10—11, im dritten Gang 8—10 Zoll tiefer arbeitete.

Dabei unterschrämte dieselbe in einer Schicht von 8 Stunden eine Länge von 45—50 Ltr. Die Maschine erforderte hierzu einen Arbeiter und 1—2 Gehülfen zum Herauskratzen der Schramberge, Erlängen der Rohre, Auswechseln der Hauen etc. Bei dem guten Schram des Flötzes entspricht diese Leistung der Arbeit von 13—15 Schramhauern, da ein guter Arbeiter 3—3½ Ltr. unterschrämen konnte.

Das Quantum, welches die Maschine auf diese Art zur Hereingewinnung täglich bereit stellte, betrug 1360—1400 Ctr. Kohlen. Während diese Arbeit in der Nachtschicht erfolgte, kamen dann in der Tagesschicht eine grössere Zahl Arbeiter zum Hereinkeilen und Verladen der Kohle, Aufsetzen des Versatzes, Neulegen der Schienenbahn etc.

Die ökonomischen Resultate stellten sich dabei folgendermassen:

Der Maschinist und 2 Gehülfen erhielten (zusammen 3 Thlr. pro Schicht) für 100 Ctr.	— Thlr. 6 Sgr. 6 Pf.
für Hereingewinnen und Verladen etc. wurde bezahlt für 100 Ctr.	— - 29 - 9 -
Summe (zu übertragen)	1 Thlr. 6 Sgr. 3 Pf.

[1]) Cfr. Zeichnung und Beschreibung in der Zeitschrift deutscher Ingenieure. 1864. VIII. pag. 691.

		Thlr.	Sgr.	Pf.
	Uebertrag	1 Thlr.	6 Sgr.	3 Pf.
Bei Handarbeit stand das Gedinge p. 100 Ctr.		1 -	24 -	6 -
	also Gewinn . . .	— Thlr.	18 Sgr.	3 Pf.

Hierzu kommt die Mehreinnahme durch grösseren Stückkohlenfall:

Es fielen

	bei Maschinenbetrieb	bei Handarbeit
Stückkohle	27,78	17,70
II. Sorte	36,60	46,00
Gries	35,62	36,30
	100	100

und war dieser Gewinn an Stückkohlen in Gelde anzuschlagen p. 100 Ctr. auf — - 10 - 5 -

Summe . . . — Thlr. 28 Sgr. 8 Pf.

Dagegen berechnen sich die gesammten Betriebs- und Unterhaltungskosten der Compressionsmaschine über Tage, nebst Amortisation der ganzen Anlage auf 13 Thlr. 26 Sgr. täglich, d. h., wenn dieselben nur von einer Schrämmaschine zu tragen sind,

p. 100 Ctr. . . . . 1 Thlr. — Sgr. 5 Pf.
Es bliebe also noch ein Verlust von . . . — - 1 - 9 -

Ganz anders würde es sich aber gestalten, wenn, wie beabsichtigt war, 3 Maschinen in Betrieb gewesen wären, da die Maschinenkosten dadurch weniger gewachsen wären. Der Gewinn p. 100 Ctr. könnte dabei mindestens

auf . . . . 1 Thlr. 10 Sgr. p. 100 Ctr.
oder auf . . . . 4,8 Pf. p. Ctr.

angeschlagen werden.

Man sieht also, welche Vortheile zu erlangen wären, wenn eine ausgedehnte regelmässige Anwendung mehrerer Maschinen möglich gewesen wäre. Hierzu ist es jedoch nicht gekommen. Die Unvollkommenheiten dieser Maschine und häufigen Betriebsstörungen haben sich mit der Zeit als so bedeutend herausgestellt, dass trotz verschiedener Verbesserungen man schliesslich genöthigt war, dieselbe ganz abzuwerfen.

Die Fehler, welche diesem Systeme anhängen, sind folgende:

1. Mangel an Stabilität der Maschine;
2. die mehrmalige Wiederholung der Arbeit, um den Schram tief zu bringen;
3. Mangel selbstthätiger Fortbewegung;
4. mangelhafte Umsteuerung;
5. fehlerhafte Bewegung des Arbeitzeuges.

Ad 1. Obwohl die Maschine niedrig gebaut ist und auf dem Gestelle eine breite Unterlage für ihr Gewicht von 14 — 20 Ctr. hat, so gibt doch das Moment der Schrambaue, wenn sie gegen den harten Stoss schlägt, einen Rückschlag, der den Wagen sehr erschüttert, dass er zurück oder sogar aus den Schienen springt oder dass Steuerungstheile etc. zerbrechen, kurz die regelmässige Arbeit häufig gestört wird. Man hat diesem Uebelstande durch verschiedene Mittel abzuhelfen gesucht, die alle wieder Gegenstand besonderer Patente geworden sind. Ein besonderer Belastungswagen auf zwei Rollen sollte an den Wagen angeschraubt werden.

Man hat eiserne Klauen um die Schienenköpfe gelegt, die das Herausspringen hindern. Man hat die Räder während der Arbeit durch eiserne Schlitten ersetzt, die auf den Schienen gleiten und benutzt die Räder nur zum weiteren Transport der Maschine. Man hat eine künstliche Leitung über der Maschine vorgeschlagen, durch eine schmiedeeiserne Röhre, die an beiden Enden durch eiserne Ständer getragen wird, welche zwischen Dach und Sohle festgeschraubt werden und jedesmal vor-

gerückt werden müssen, wenn die Maschine das Ende der Leitung erreicht hat. Die Maschine trägt kleine Rollen [1]), welche unter dieser Röhre gleiten sollen.

Man hat endlich grössere Rollen mit Guttaperchaeringen an der Maschine angebracht, die verstellbar sind und durch den Druck der comprimirten Luft unmittelbar gegen das Dach gedrückt werden sollen. Letztere Einrichtung ist bei der später zu beschreibenden Carrett'schen Maschine wesentlich vervollkommnet und scheint bisher die zweckmässigste zu sein.

Ad. 2. Ein anderer Mangel besteht in der zwei- und dreimaligen Wiederholung der Arbeit, um den Schram auf die gewünschte Tiefe zu bringen. Es löst sich häufig ein Nachfall von Kohle oder Schieferblättchen in dem Schrame, welche denselben trotz sorgfältiger Reinigung verengen; auch ist der enge Schram, den die Haue bildet, nicht so glatt, dass nicht bei dem folgenden Gange die Haue im Schrame anstossen und sich klemmen könnte. Was aber das Wesentlichste ist, bei manchem Flötze beginnt die halb unterschrämte Kohle schon nach kurzer Zeit zu drücken; es wird dieses durch die wiederholte Erschütterung beim 2. und 3. Gange nur vermehrt, so dass für die Arbeiter und die Maschine Gefahr durch zu frühes Hereinbrechen entsteht.

Ad 3. Bei der Firth & Donisthorpe'schen Maschine erfolgt die Fortbewegung mit der Hand. Es erscheint dieses auf der einen Seite zweckmässig, da sehr häufig Störungen und Aufenthalte eintreten, die ein sofortiges Arretiren nothwendig machen. Anderseits fühlt oder sieht aber der Maschinist doch nicht sicher genug, um sein Fortrücken in genau richtige Uebereinstimmung mit der Arbeit der Haue zu bringen. Auch ist er durch Führung dieser Fortbewegung und des Steuerhebels zu sehr beschäftigt, um noch auf andere Gegenstände, wie auf das Dach, Befestigung der Schienenbahn, Nachziehen des Windrohres seine Aufmerksamkeit verwenden zu können. Es muss eine selbstthätige Fortbewegung der Art construirt werden, dass die Maschine sich nur dann fortbewegt, wenn die Schramhaue bis auf die beabsichtigte Tiefe wirklich eingedrungen ist und sonst den Schlag an derselben Stelle wiederholt. Auch muss der jedesmalige Vorschub je nach der Härte des Schrames genau festgestellt werden können. Wo es ferner sich darum handelt, auf nicht ganz söhligen, sondern ansteigenden Strecken zu arbeiten, hat man zwar besondere Zahnstangen neben den Schienen versucht, auf denen durch Zahnrad oder Schraube ohne Ende die Fortbewegung erfolgen sollte, jede Arbeit mit der Hand muss hier aber bald ihr Ende erreichen.

Ad 4. Eine fernere Unvollkommenheit ist die Umsteuerung. Die Kolbenstange bewirkt bei der Donisthorpe'schen Maschine beim Rückgange des Kolbens durch eine Knagge die Umstellung des Schiebers und gibt so den Druck zum neuen Schlage vorwärts; den Rückwärtsgang muss aber der Maschinist jedesmal mit der Hand bewirken, indem er durch seinen Handhebel den Schieber umstellt. Factisch wird die Steuerung zu einer vollständigen Handsteuerung infolge der fehlerhaften Bewegung der Haue, da der Kolben nicht stets den vollen Hub machen darf. Stösst die Haue auf ein hartes Stück im Schram, so prallt sie zurück und vollendet den Hub nicht, schlägt sie in weichen Letten, so bleibt sie häufig stecken und muss der Maschinist dann arbeiten und zurücksetzen, um sie wieder frei zu machen. Dieses kommt namentlich bei dem Vertiefen des Schrames vor.

Der Kolben muss also einen variablen Hub, wie bei Dampfhämmern, und eine variable Geschwindigkeit erhalten, wie sie die Handsteuerung bei einiger Geschwindigkeit nicht richtig geben kann. Auch diesen Uebelständen hat man in späteren Patenten abzuhelfen gesucht, so in dem — übrigens nicht ausgeführten — Patente von Carrett, Warrington und Sturgeon (Patent vom 28. November 1864) und in der Maschine von Grafton Jones, die später noch erwähnt werden wird.

Ad 5. Dass man als Bewegung des Arbeitszeuges die Bewegung der Keilhaue in vergrössertem Masse nachgeahmt hat, ist nicht zweckmässig. Der Arbeiter allerdings muss seinem leichten Gezähe den Schwung geben zur Erhöhung des Momentes, da sonst seine Kraft zur Eintreibung der Schneide gar nicht reichen würde. Es bringt dieses aber Verlust an Zeit, also Verringerung der Leistung

[1]) Patent von Carett, Warrington & Sturgeon.

und Unsicherheit der Wirkung mit sich, so dass der ganze Effect auf kaum 0,22 der Arbeitskraft angeschlagen wird[1].

Bei der Maschine erhöht zwar das grössere Moment der schwereren Schramhaue die Wirkung, auf der anderen Seite steigern sich aber die Fehler: der grössere Stoss treibt in weichem Schram die Schneide so tief ein, dass zur Auslösung jedesmal bedeutende Kraft erforderlich ist und durch den Rückschlag die Maschine unnöthig leidet, ja bei engerem, festerem Schrame wird hierdurch die ganze Wirkung der Maschine schliesslich vereitelt.

Kann man einmal durch Maschinen ein grösseres Arbeitsmoment beschaffen, so liegt es auf der Hand, auch eine directe continuirliche Bewegung auf die abzutrennende Masse auszuüben, wie bei jeder Werkzeugsmaschine.

Die schneidenden Werkzeuge bei den Hobel- oder Nuthenstossmaschinen geben das beste Beispiel. Werden hier Eisenspähne von $\frac{1}{8}$ Zoll Dicke mit Leichtigkeit weggenommen, so hat es keine mechanische Schwierigkeit, von Schiefer oder Kohle durch ein schneidendes Werkzeug Spähne von $\frac{1}{4}$ — 1 Zoll Dicke und 2 — 3 Zoll Breite abzuspalten. Die Arbeitsleistung wird dabei jedenfalls eine viel grössere sein, als bei der stossenden Wirkung der Schramhauen, wo der grösste Theil der lebendigen Kraft beim Stoss verloren geht und durch den Gegenstoss nur Erschütterungen der Maschinentheile bewirkt.

Rechnet man das Schwunggewicht einer der Doppelhauen . . $l = 20$ Pfd.,
den Bogen, welchen sie beschreiben wird, bei 4 Fss. Länge des Stieles und 58—60 Grad Drehung . . . . $s = 4$ Fss.,
die Zeit des Hiebes . . . . $t = \frac{1}{2}$ Sec.,
die Bewegung ist durch den Schwung als eine gleichmässig beschleunigte anzusehen; es ist also die Endgeschwindigkeit

$$v = \frac{2s}{t} = 16 \text{ Fss.},$$

die entwickelte Arbeit aber bei jedem Schlage $= l \cdot \frac{v^2}{2g} =$

$$0{,}016 \cdot 20 \cdot 256 = 81{,}92 \text{ Pfd.}$$

Demselben steht gegenüber die Kraft eines Hubes im Cylinder. Nimmt man mit Rücksicht auf die passiven Widerstände etc. den Luftdruck im Cylinder selbst nur zu 30 Pfd. an, so ist bei 5 Zoll Durchmesser und 12 Zoll Hub der Druck . . . . . . = 588 Pfd.

Die Geschwindigkeit des Kolbens bei 12 Zoll Hub in $\frac{1}{2}$ Sec. = 2 Fss. ergibt also einen Kraftaufwand von $2 \cdot 588 = 1176$ Pfd. oder nahe $2\frac{1}{2}$ Pferdekräften. Es kommt also noch nicht $\frac{1}{12}$ dieser Kraft zur Nutzanwendung. Die Folge ist, dass zur Erzielung grösserer Leistungen die Maschine sehr schnell arbeiten muss, mit 80 — 100 Schlägen p. Minute, wodurch aber der Luftverbrauch und die Betriebskosten unverhältnissmässig steigen und die Arbeit der einzelnen Schläge selbst ganz unsicher wird.

Bei diesen verschiedenen Mängeln, die den Maschinen mit hauender Bewegung ankleben, ist denn ihre Verbreitung nach Verlauf von fast 4 Jahren auch keine grosse geworden.

Eine Donisthorpe'sche Maschine ist nur noch auf der Grube Old Hetton bei Durham im Betriebe, wo schon seit 2 Jahren die Versuche ununterbrochen mit grosser Ausdauer fortgesetzt werden. Es wird dort ein 4 Fss. mächtiges Flötz gebaut, an dessen Sohle der Schram liegt. Das Flötz drückt so, dass eine zweite Nacharbeit nach kaum einer Stunde schon unmöglich wird. Man lässt deshalb hier zwei Maschinen dicht hintereinander arbeiten, die erste auf 18 — 20 Zoll, die zweite

---

[1]) Cfr. Delahaye im *Bulletin de la société de l'industrie minérale. Tome VIII. 1863. page 660*

bis zu 32 oder 34 Zoll Tiefe, und werden dann Keile untergeschoben zur Unterstützung des Kohlenblockes bis zur Hereingewinnung.

Der Vortheil der Arbeiterersparung ging jedoch durch diese zwei gleichzeitig arbeitenden Maschinen gänzlich verloren.

Die Strebe waren wegen Druck des Hangenden nur 8 Ltr. lang und verrichteten so die zwei Maschinen mit 4 Mann Bedienung nicht mehr als auch 4 Schramhäuer geleistet haben würden. Der Mehrgewinn an Stückkohlen erhöhte sich dagegen um 12½ pCt.

Vollendeter in mancher Beziehung ist die schon erwähnte, in der Habets'schen Abhandlung S. 313 Pl. 23. ausführlicher beschriebene und bildlich dargestellte Maschine von Grafton Jones, deren Einrichtung aus den der genannten Abhandlung entnommenen Abbildungen in Fig. 2. u. 3. Taf. IX. zu ersehen ist. Sie hat namentlich zwei Eigenthümlichkeiten. Erstens bildet derjenige Maschinentheil, an welchem die Schramhaue mit ihrer Achse und Kurbel sitzt, einen grossen eisernen drehbaren Ring mit äusserem Zahnrade, durch dessen Drehung der Schramhaue jede beliebige Stellung horizontal bis vertical gegeben werden kann. Die Mittellinie der Kolbenstange, welche sich in ihrer Befestigung am Kolben ebenfalls drehen kann, liegt in der Achslinie dieses drehbaren Gestelles, so dass die Angriffslinie der Kolbenstange auf die Kurbel stets dieselbe bleibt. Es kann also bei geneigtem oder ansteigendem Schrame die Haue hiernach gestellt werden.

In verticaler Stellung soll der Apparat zum Schlitzen dienen. Man sieht jedoch, dass der Effect kein sehr praktischer sein wird, da der Schlitz nur die Form eines Kreissegmentes erhalten kann mit der Länge der Haue als Radius; die äussere Ecke ist nicht zu erreichen.

Die zweite Verbesserung besteht in der Anwendung eines hohlen Mönchskolbens, welcher für den Rückgang dem Luftdrucke nur einen schmalen äusseren Ring bietet, der genügt, um das Gezähe ohne Stoss zurückzuziehen und hierdurch bedeutende Lufterspärniss herbeiführt, ausserdem aber durch Anbringung der Kolbenstange in dem hohlen Kolben selbst die ganze Maschine bedeutend compendiöser und solider macht. Auch ist bei den neuesten dieser Maschinen[1]) ein variabler Hub und selbstthätige Umsteuerung hergestellt, derartig, dass beim Beginn des noch nicht vertieften Schrames die Haue schnelle kurze Schläge macht und erst mit zunehmender Tiefe der Hub grösser und langsamer wird.

Obwohl von diesen Maschinen sehr viel in den Zeitungen berichtet und gerühmt wurde, als seien hierdurch alle Schwierigkeiten gelöst, und sie im Jahre 1864 auch auf einigen Gruben bei Barnsley in Betrieb gesetzt worden sind, so haben doch auch sie eine ausgedehntere Anwendung noch nicht gefunden. Gegenwärtig ist nur auf dem Henwainschachte der zu den Blainaeisenwerken gehörenden Gruben von Pontypool in Monmouthshire eine derartige Maschine im Betriebe. Die Maschine wiegt nur 10—14 Ctr. Ihre Leistung auf einem harten Flötze wird angegeben auf 56 Ltr. in 10 Stunden bei einer Schramtiefe von 3 Fss. 4 Zoll, während die Leistung eines Arbeiters nur 3—3½ Ltr., also c. $\frac{1}{18}$ beträgt.

Es ist dieses offenbar die vollkommenste dieser Art von Schram h a u maschinen. Auch ihr hängen jedoch noch viele der oben erwähnten Uebelstände an; und auch sie wird daher gegen die Maschinen der zweiten Abtheilung wohl zurücktreten müssen.

II. Auf Schrämmaschinen mit schneidender Bewegung sind im Jahre 1865 mehrere Patente in England genommen, bei denen man anfänglich noch an der Anwendung von comprimirter Luft oder von Dampf festhielt. Eine derartige Maschine ist von dem Maschinenmeister Johnston auf der Grube Seghill bei Newcastle construirt worden. Eine andere Maschine von J. Farrar und E. Booth (Patent vom 16. März 1865) wurde auf einer Kohlengrube bei Barnsley in Yorkshire versucht. Zur regelmässigen Arbeit sind diese Maschinen jedoch nicht gelangt. Auch Donisthorpe ist nach Ab-

[1]) Maschinen dieser Art wurden von den Patentinhabern Jones & Levick in London zum Preise von 200 Pfd. Sterl. angeboten.

werfung der Schramhaue auf die schneidenden Werkzeuge übergegangen und hat bereits mehrere grössere und kleinere Maschinen dieser Art construirt, die aber alle schon wieder zertrümmert sind[1]. Es waren jedoch augenblicklich (Sommer 1866) in der Maschinenfabrik von W. Leatham in Leeds wieder zwei neue Maschinen für den Balaclavaschacht in Arbeit, mit denen die Versuche nochmals aufgenommen werden sollen.

Die Schwierigkeit liegt darin, dass für diese Art der Arbeit die Anwendung comprimirter Luft sehr ungeeignet ist, da einmal bei directer Kraftwirkung nicht der erforderliche Druck erzielt werden kann, ohne die Maschinen sehr gross und unbeholfen zu machen, und da andererseits gerade die grosse Elasticität der Luft nachtheilig für die Bewegung ist. Die Anwendung von hohem Wasserdruck hat hier entschieden den Vorzug.

Die einzige in dieser Art ausgeführte Schrämmaschine ist die von Carrett Marshall & Co. in Leeds. Dieselbe ist im Betriebe auf der Grube Kippax oder New-Allerton bei Leeds, auf der Grube Netherton bei Morpeth, auf der Raithgrube in Fiveshire in Schottland, auf Eisensteingruben bei Whitley und waren ausserdem in der Fabrik von Carrett, Marshall & Co. mehrere derselben in Arbeit für andere Gruben in Yorkshire. Die Maschinen finden hiernach eine weit schnellere Verbreitung als die Haumaschinen.

Auch diese verdanken ihre Entstehung den wiederholten Arbeitseinstellungen der Bergleute auf der Kippaxgrube. Die Besitzer derselben, Lock und Warrington, wandten sich daher wegen Construction von Schrämmaschinen an die obengenannten Maschinenfabrikanten. Diese nutzten schon seit vielen Jahren ein Patent aus, um durch den Wasserdruck, welchen die städtischen Wasserleitungen oder auf den Dächern angebrachte Reservoire gewähren, kleine Wassersäulenmaschinen zu betreiben, welche die Bälge grosser Orgeln in Kirchen und Concertsälen bewegen.

Von diesem — allerdings sehr abweichenden — Zwecke kam man auf die Schrämmaschinen, indem einer jener kleinen Cylinder hierzu eingerichtet wurde. Der Versuch gelang bei Zuhülfenahme von bedeutend höherem Wasserdruck und entwickelten sich hieraus die neuen Schrämmaschinen, wie sie auf Taf. IX. und X. abgebildet sind.

Aenderungen und Verbesserungen sind bisher noch bei jeder dieser neu angefertigten Maschinen angebracht worden, doch wird im Wesentlichen die Construction aus den Zeichnungen ersichtlich werden:

Die Figuren 1. 2. und 3. Taf. X. stellen eine Maschine dar, um an der Sohle des Flötzes oder in geringer Höhe über dem Boden zu schrämen.

Die Maschine ist eine Wassersäulenmaschine mit einem liegenden Cylinder *D*. Denselben trägt ein eiserner Wagen. In dem Cylinder bewegt sich ein Kolben mit Lederdichtung, von $4\frac{3}{4}$ Zoll Durchmesser *C* Fig. 3. Auf der inneren Seite bietet dieser Kolben die ganze Fläche dem Drucke des Wassers dar, auf der anderen bildet dagegen die Kolbenstange eine Röhre, die äusserlich nur einen schmalen Ring des Kolbens für den Wasserdruck übrig lässt, so dass also für den Rückgang des Kolbens eine weit geringere Kraft verwendet wird.

In die hohle Kolbenstange wird der runde Schaft des Gezähehalters *B* (Fig. 1. und 2.) eingesteckt und durch einen Stift *b* Fig. 3. festgehalten. (In Fig. 3. ist der Gezähehalter *B* entfernt.) Der Gezähehalter ist ganz aus Federstahl angefertigt, in seinem vorderen Ende ist er glatt und mit 3 viereckigen Augen versehen, in welche die Stichel *AA* Fig. 1. und 2. eingesteckt werden. Zwei derselben sitzen seitlich, der vorderste gerade an der Spitze, so dass sie gegeneinander um je 1 bis 2 Zoll vorspringen. Die Stichel haben die Form kleiner halbrunder Schaufeln erhalten, die sich leicht unter jedem Hammer ausschmieden lassen.

Im Querschnitte hat der zunächst der Maschine befindliche 3 Zoll, der zweite $2\frac{1}{2}$ Zoll, der an

[1]) Seine Versuche haben im Ganzen schon über 16000 Pfd Sterl. gekostet.

der Spitze $2\frac{1}{2}$ Zoll Breite; der Abstand untereinander beträgt 14 Zoll. Es muss dieser Abstand immer 3—4 Zoll geringer sein als der Hub im Cylinder.

Wird dieser Apparat also mit dem Kolben in Bewegung gesetzt, so nimmt jeder Stichel, wie bei einer Nuthenstossmaschine, beim Vorwärtsgange einen Spahn des Gesteins fort, dessen Dicke von der Grösse des jedesmaligen Vorschubes abhängt. Derselbe variirt zwischen $\frac{1}{4}$—$\frac{3}{4}$ Zoll. Nach erfolgtem Rückwärtsgange wird die ganze Maschine um dieses Mass fortgerückt und wird so durch regelmässige Wiederholung der Arbeit der Schram unter der Kohlenbank herausgearbeitet, welcher in der Form von drei schmalen Stufen langsam fortschreitet. Durch die Verbindung der drei Stichel wird bei jedem Hube die ganze Tiefe von $3 \times 14 = 42$ Zoll gewonnen. Natürlich können hier Zahl und Abstände der Stichel nach der Gesteinsfestigkeit variiren. Rechnet man, wie es gewöhnlich der Fall war, 15 Hübe auf die Minute und $\frac{1}{2}$ Zoll Vorschub, so ergibt 1 Minute Arbeit $7\frac{1}{2}$ Zoll Schramlänge.

Die Schramberge hindern beim Rückgange den flachen Gezähehalter nicht; sie werden von einem Knaben mit einem Kratzeisen herausgezogen.

Aus Vorstehendem dürfte die Wirkung der Maschine ersichtlich sein.

Die innere Steuerung besteht aus einem System von 2 Gegenkolben mit dazwischen liegendem hölzernen Vertheilungsschieber. (Fig. 4. Taf. IX. stellt dieselbe in grösserem Massstabe dar.) Zur Admission der Steuerwasser dient ein Vierwegehahn *n*, dessen äussere Steuerung durch Hebel oder zwei kleine Zahnradsectoren (Fig. 1. Taf. X.) und eine Hebelstange mit zwei verstellbaren Nocken bewirkt wird, an welche ein mit der Hauptkolbenstange verbundener Arm *b'* stösst. Der ganze Steuerkörper besteht aus Messing. An der Einströmungsöffnung sitzt der Haupthahn zur Zulassung der Kraftwasser, welcher bei den neueren Maschinen noch mit einem Windkessel versehen ist, um bei schnellem Abschluss den hydraulischen Widder zu paralysiren, da sonst die Zuführungsröhren von Guttapercha, welche die Hauptleitung mit der Maschine verbinden, häufig platzen.

Die Steuerung wird dadurch complicirter, dass eine zweite wichtige Arbeit damit vereinigt ist, nämlich ein Festdrücken eines Trägers oder Halters gegen das Dach des Ortes. Bei der beschriebenen Arbeit des Arbeitszeuges würde der ganze Gegendruck im Cylinder von dem Wagen, d. h. den Spurkränzen der Räder, aufgenommen. Diese würden hierdurch nicht nur die ganze Schienenbahn verschieben, sondern wenn diese festgekeilt ist, herausspringen oder brechen. Es wird daher durch einen besonderen Kolben *I* Fig. 3. Taf. X. und Fig. 4. Taf. IX. die Maschine noch zwischen Dach und Sohle festgedrückt und zwar in der Art, dass mit Beginn der Arbeit der Kolben angedrückt wird und angedrückt bleibt bis zum Rückgange. Er wird dann herabgezogen, so dass der Vorschub der Maschine frei erfolgen kann. Der Kolben hat in seinem Innern eine Schraube mit flachem Gewinde *K* Fig. 3., welche oben einen beweglichen schmiedeeisernen Träger *F* trägt. Der Arbeiter stellt diesen mit der Hand durch die Schraube *K* so, dass er bis wenige Zoll unter das Dach ragt und durch einen kurzen Hub des Kolbens festgedrückt wird. Der Kolben *I* hat den Querschnitt von $4\frac{1}{2}$ Zoll wie der Treibekolben; seine untere Fläche nimmt den ganzen Wasserdruck auf, seine obere bietet nur einen schmalen Ring für die Kraft zum Niedergange.

Die Steuerung erfolgt nun so, dass der eine Steuerkolben *I'* Fig. 4. Taf. IX. bei Beginn des Hubes gegen ein kleines Ventilchen *v* stösst, dieses öffnet und die Kraftwasser durch die Röhre *W* unter den verticalen Kolben lässt. Beim Rückgange schliesst sich das Ventilchen durch eine Feder, während von dem anderen Steuerkolben die Kraftwasser zugleich durch *v'* über den Kolben treten und diesen langsam herabbewegen.

Diese sinnreiche Einrichtung regelt sich bei einiger Aufmerksamkeit des Arbeiters sehr leicht, so dass es auffallend ist, wie sicher sich der Halter unter dem Dache festdrückt und wieder löst. Dünne Schieferschalen lockern sich allerdings mitunter durch den Druck und fallen herunter; grössere Massen, die Beschädigungen der Maschine mit sich gebracht hätten, sind bisher nicht dadurch nachgebrochen.

Die Maschine hat ferner die Aufgabe, sich selbst fortzubewegen. Es erfolgt dieses durch eine Kette. Dieselbe ist an einem Ende an der Maschine befestigt, geht am oberen Ende der Schienenbahn um eine Scheibe *k*, die durch einen eisernen Bolzen zwischen Sohle und Dach in der Bahn festgeschraubt wird Fig. 4. Taf. X. und kehrt zur Maschine zurück, wo sie sich in eine vertiefte Scheibe mit Dörnern *h* Fig. 1. und Fig. 4. einlegt, während das Ende dann frei am Boden liegt. In dieser Scheibe kann dieselbe nicht rutschen, sondern wird durch Drehung der Scheibe angezogen, so dass der Wagen fortrücken muss. Zur Drehung dient eine zweite unmittelbar unter der ersteren befindliche Scheibe, welche mit Sperrrad und Sperrklinke so eingerichtet ist, dass sie beim Rückwärtsgange die obere Scheibe mit nimmt, beim Vorwärtsgange leer läuft.

Die Scheibe wird durch die Hebelverbindungen *d*, *e* Fig. 5. und den mit der Kolbenstange verbundenen Stift *b* und Arm *b'* so bewegt, dass gegen Ende des Kolbenrückganges die obere Scheibe mit umgesetzt und die Kette un 1 oder 2 Glieder angezogen wird, je nach dem Vorschub, welchen man geben will. Beim Vorwärtsgange bringt der Arm *b* die untere Scheibe wieder in ihre frühere Lage, ohne die obere Scheibe zu bewegen. So rückt die Maschine vorwärts, während die Stichel nicht arbeiten; es kann ausserdem — durch Stellung der Hebel mit der Hand — die Fortbewegung jederzeit ganz unterbrochen werden, so dass die Maschine an derselben Stelle arbeitet, falls der Schram zu hart wird oder Schwefelkiese zu durchstossen sind, wozu wiederholte Hübe an derselben Stelle erforderlich sind. Die Maschine rückt nicht eher weiter als bis der vorige Hub seine ganze Tiefe erlangt hat.

Diese Fortbewegung bewährt sich nicht nur auf söhligen, sondern auch auf ansteigenden Bahnen. Auf der Raithgrube in Schottland soll das Ansteigen der Bahn 1 : 6 betragen.

Die Endscheibe oder der »Anker« wird gewöhnlich nur 6 — 8 Ltr. von der Maschine entfernt aufgestellt und fortgerückt, wenn die Maschine ihre Arbeit bis dahin vollendet hat.

Um das Gezähe auf die richtige Höhe des Schrames einzustellen, hat man zunächst zwei Arten von Maschinen, sogenannte »Unterschrämer« und »Ueberschrämer«. Bei ersteren hängt der Arbeitscylinder unter dem Wagengestell und dient zum Arbeiten an der Sohle oder in dem unteren Theile des Flötzes; bei letzteren (cf. Fig. 5. Taf. X.) liegt der Cylinder über dem Wagengestelle zum Schrämen in der Mittelbank. Zum Schrämen dicht unter dem Dache sind diese Maschinen nicht anzuwenden.

Bei beiden Arten ist aber eine begrenzte Verstellung in der Höhe immer möglich durch Schrauben — *YY* Fig. 1. und 3. — welche das ganze Gestelle heben oder senken. Auch ist noch eine Drehung des Arbeitsgezähes über sich oder unter sich bis zu einem gewissen Grade möglich, indem sich das ganze Wagengestell um die Achsen *X' X'* Fig. 2. und 3. drehen lässt und dann durch die Schrauben *xx* festgestellt wird. Der Schram kann daher auch etwas einfallend geführt werden, wie z. B. in Fig. 2. gezeichnet ist.

Endlich ist noch eine besondere Einrichtung getroffen für den Transport der ganzen Maschine durch die Grube. Die Maschinen selbst nehmen bei einem Gewicht von 20 — 25 Ctr. keine grössere Länge als 5—6 Fss. ein und sind die niedrigsten auf 2 Fss. 3 Zoll Höhe construirt. Da jedoch der Cylinder bei der Arbeit quer oder spitzwinklig gegen die Achse des Wagens steht, so muss derselbe nach Herausnahme des Werkzeughalters in die Längsrichtung gedreht werden können, um durch enge Strecken zu fahren. Der ganze Cylinder mit allen Arbeitstheilen dreht sich daher in einem starken eisernen Kragen und kann durch den gezahnten Quadranten *H* und das Ritzel *N* Fig. 1. in jeder Richtung festgestellt werden. Die Fig. 3. stellt den Cylinder dar, wie er zum Transporte unter den Wagen gedreht ist.

So erledigt also diese Maschine folgende zum Theil complicirte Anforderungen:

1. Vorwärts- und Rückwärtsbewegung der Stichel im Schram;
2. Festdrücken und Lösen der Maschine bei jedem Hub;
3. Fortbewegung der Maschine;

4. Heben und Senken des Werkzeuges nach der Schramhöhe;
5. Drehung des Cylinders um einige Grade aufwärts oder abwärts nach der Richtung des Schrames;
6. Drehung des Cylinders in horizontaler Richtung zum bequemen Transport der Maschine in der Grube.

Trotz dieser verschiedenen Einrichtungen sind die Maschinen stabil und wenn man sie in ziemlich verwahrlostem Zustande in Gruben gesehen hat, wo sie schon über 1 Jahr in Arbeit sind, überzeugt man sich, dass sie wenigstens nicht zu complicirt sind, um vor ihrer Anwendung in der Grube zurückzuschrecken.

Die Wasserversorgung der Maschinen. Mit grossem Rechte werden gegen diese Maschinen als erste Einrede die Nachtheile der Zu- und Abführung der Kraftwasser hervorgehoben werden. Bei 4,75 Zoll Kolbenquerschnitt, 18 Zoll Hub im Arbeitscylinder und 5 Zoll durchschnittlichem Hube im Druckcylinder berechnet sich bei 15 Doppelhüben die Wasserquantität auf 4,87 Cbfss. p. Minute.

Eine vollständige Anlage mit drei dieser Schrämmaschinen erforderte also eine Wasserzuführung von 14,61 Cbfss. oder rund 15 Cbfss. p. Minute während der Nachtschicht, die man allerdings unter den meisten Verhältnissen nicht gern in die Tiefbaue einführen wird.

Der einfachste Ausweg besteht darin, die Kraftpumpe unten in die Grube zu setzen und dasselbe Wasser immer wieder zu verwenden. Dieses ist z. B. der Fall auf der Kippaxgrube.

Sind es nur geringere Teufen, auf welche das gebrauchte Wasser wieder zu heben ist, z. B. bei flachen Abhauen von 12 — 18 Ltr. Saigerteufe, so lässt man die Kraftpumpe selbst diese Arbeit verrichten, indem man die gebrauchten Wasser in besonderen Röhren zurückführt und bis auf diese Höhe steigen lässt. Ein gewisser Gegendruck der gebrauchten Wasser ist doch wie bei allen Wassersäulenmaschinen so auch hier zweckmässig.

Zur Beschaffung der Kraftwasser werden von der Maschinenfabrik Dampfmaschinen geliefert mit zwei stehenden Cylindern von 14 Zoll Durchmesser und 20 Zoll Hub, welche 4 Presspumpen mit Messingkolben von 6 Zoll Durchmesser und 12 Zoll Hub bewegen. Die ganzen Maschinentheile sind auf einem gusseisernen Rahmen mit starken gusseisernen Rändern angebracht; der Preis einer completen derartigen Presspumpe ist 3829 Thlr. Bei 40 Hüben liefern dieselben 32 Cbfss., also ausreichend für eine grössere Zahl von Schrämmaschinen. In den meisten Fällen waren jedoch diese Pumpmaschinen gleichzeitig noch zu anderen Zwecken bestimmt, indem sie in der Tagesschicht zur Bewegung von Seilförderungen oder als Dampfwinden in den Wasserhaltungsschächten etc. benutzt wurden. Auf Kippaxgrube diente die Presspumpe am Tage zur Wasserhaltung, indem sie die Sumpfwasser in einer Rohrleitung im Schachte hinaufdrückte und dadurch den Betrieb der Wasserhaltungsmaschine unnöthig machte. So werden sich meist zweckmässige Verwendungen der Maschinen finden lassen, wodurch die bedeutenden Anlagekosten nicht dem Betriebe der Schrämmaschinen allein zur Last fallen.

Der Druck des Wassers in den Presspumpen wird im Durchschnitt auf 450—500 Pfd. p. □zoll gebracht.

Die Reibungs- und Durchgangsverluste in den langen engen Röhrenfahrten sind jedoch sehr bedeutend, namentlich in den letzten schmiedeeisernen Röhren von 2 — 2½ Zoll, welche vor den Arbeitsstössen liegen. Bei 100 Fss. Länge gehen in einer 2zölligen Röhre, durch welche 5 Cbfss. p. Minute hindurch gedrückt werden, c. 31 Pfd. Druck verloren! Die ganz verschiedenen Entfernungen, auf welche die Wasser fortzuführen sind, geben allgemeineren Berechnungen dieser Verluste keinen Werth, jedoch wird man nicht fehlgehen, wenn man den Druckverlust auf mindestens 0,25, den wirksamen Druck im Arbeitscylinder also auf nicht mehr als 300—350 Pfd. veranschlagt. Es ist allerdings dieser Verlust im Vergleich mit dem fast verschwindenden Druckverluste bei Anwendung comprimirter Luft sehr erheblich und folgt vor Allem daraus, den Leitungen nicht etwa der Kosten-

ersparniss wegen einen zu geringen Querschnitt zu geben. Der Anschluss der Wasserleitung an die Maschine wird durch ein Guttapercharohr bewirkt. Man hatte anfänglich viele Schwierigkeiten damit, da diese Rohre bei dem starken Drucke häufig platzten. Die Einbringung von Metallfedern in das Innere des Rohres genügte nicht, da diese sich verschoben und das Rohr zu unbeweglich machten.

Gegenwärtig werden die Rohre in der Art angefertigt, dass ein inneres Rohr von Guttapercha mit starker Leinwand 6—7 Mal umwickelt wird und um diese wieder eine Hülle von Guttapercha kommt. Derartige Rohre liefert die Fabrik von Macintosh & Co. in Manchester bei einer Garantie auf 600 Pfd. Druck zum Preise von 1 Thlr. 15 Sgr. p. laufenden Fuss. Sie haben gewöhnlich eine Länge von 25 und 50 Fss. Zur Verbindung unter sich oder mit der Hauptleitung wird ein abgedrehtes Stück schmiedeeisernes Rohr in das Guttapercharohr hineingeschoben und mit Kupferdraht fest umwickelt; in das Ende des eisernen Rohres ist ein Schraubengewinde eingeschnitten, in welches eine messingene Kuppelung mit doppeltem Gewinde, wie bei der Verbindung von Feuerspritzenschläuchen, eingeschraubt wird.

Die Rohre verlangen natürlich viel Sorgfalt in der Behandlung. Man wird auch hier ohne Zweifel noch bedeutende Fortschritte in der Fabrikation machen; die Hauptaufgabe wird jedoch die bleiben, die eiserne Leitung stets so nahe wie möglich an die Arbeit heranzuführen, um die Länge der Guttapercharohre auf das Minimum zu reduciren.

Bei 15 Hüben und 18 Zoll Hub ist die Geschwindigkeit = 9″ p. Sec., bei 325 Pfd. Druck ergibt dieses ein theoretisches Arbeitsmoment von $325 \cdot \frac{\pi \cdot 4{,}75^2}{4} \cdot \frac{v}{12} = 4319$ Fsspfd. = 9 Pferdekraft, oder wenn eine Nutzleistung der Maschine = 0,8 zulässig ist, eine Arbeit = 7,2 Pferdekraft.

Es fehlt an theoretischen Angaben, um den Arbeitswiderstand im Schrame zu ermitteln, da Versuche über die Widerstandsfähigkeit der Gesteine gegen Abschneiden nicht bekannt sind. Die wenigen Versuche und Rechnungen, welche überhaupt über diese »Schnittfestigkeit«, namentlich bei Eisen und Holz, angestellt sind zur Ermittelung der Arbeit der Werkzeugmaschinen etc., führen dieselbe auf die Querschnittsfläche der abgetrennten Masse und zwar als aliquoter Theil der absoluten Festigkeit gegen das Zerreissen oder der rückwirkenden Festigkeit gegen Zerdrücken zurück. Grösser als letztere scheint die Schnittfestigkeit nirgends angenommen zu sein. Bei den drei halbkreisförmigen Sticheln der Schrammaschine beträgt der Querschnitt zusammen 10,6 □zoll. Der Druck = 0,8 · 4319 ergibt also p. □zoll $\frac{3455}{10{,}6} = 326$ Pfd. Berücksichsigt man nun, dass bei harten Ziegelsteinen die absolute Festigkeit 150, die rückwirkende 500, dass bei hydraulischem Mörtel diese Festigkeit 100—113 Pfd. beträgt, so ersieht man, dass die Maschine ausreichen wird, um in Gesteinen von der Festigkeit des Mörtels oder gebranntem Ziegelsteine mit Leichtigkeit zu arbeiten, dass aber bei härteren Schrammitteln die Arbeit von c. 7 Pferden auch vollständig in Anspruch genommen wird, ja bei festen Kalk- oder Sandsteinen nicht reichen würde.

Die ökonomischen Resultate dieser Schrammaschinen gehen aus nachstehenden Betriebsresultaten von der Grube Kippax hervor.

Das Flötz, auf welchem gebaut wird *(High moor seam)*, hat

Oberbank	3 Fss.	10 Zoll,
Mittel	— -	2 -
Unterbank	1 -	8 -

In dem 2zölligen Mittel wird geschrämt.

Das Flötz liegt fast horizontal, hat sehr starke Schlechten, die noch durch das Dach hindurch gehen. Letzteres ist deshalb weniger gut, steht jedoch ohne Zimmerung auf der Breite des Arbeits-

raumes von 3 Fss. Der Abbau erfolgt durch Strebbau in Stössen von 20 — 25 Ltr. Länge. Die Arbeitspunkte liegen c. 600 Ltr. von dem 55 Ltr. tiefen Schachte entfernt, an dessen Sohle die Presspumpen aufgestellt sind. Die Röhrenleitungen haben $2\frac{1}{2}$ Zoll Weite. Die regelmässige Leistung der Schrämmaschine bei jedem Gange betrug $5\frac{1}{2}$ Ltr. p. Stunde bei 3 Fss. 3 Linien tiefem Schrame. Es wird jedoch täglich nicht mehr als ein Arbeitsstoss von 25 Ltr. unterschrämt, indem häufige Unterbrechungen des Betriebes durch Festkeilen der Schienenbahn, Fortrücken der Endscheibe, Auswechseln oder Erlängen der Rohre etc. nicht zu vermeiden sind. Nach wiederholten Versuchen ist dieses Verhältniss anzunehmen wie 19 : 9, d. h. auf 19 Minuten Arbeit sind 9 Minuten Unterbrechung zu rechnen.

Bei einer Probearbeit von 24 Schichten wurden unterschrämt 344 Ltr., welche 26520 Ctr. Kohlen gaben.

Es betrugen dabei p. 100 Ctr. die Kosten des Schrämens (2 Mann und 1 Knabe)	— Thlr.	10 Sgr.	5 Pf.
Die Kosten des Hereingewinnens, Ladens und Nachführen des Bergeversatzes	1 -	28 -	6 -
Das Nachlegen der Schienenbahn	— -	4 -	2 -
Summe . . .	2 Thlr.	13 Sgr.	1 Pf.
Bei Handarbeit stand das Gedinge p. 100 Ctr.	3 -	1 -	8 -
also ein Gewinn von . . .	— Thlr.	18 Sgr.	7 Pf.
oder auf das ganze Quantum von 26520 Ctr.	164 Thlr.	8 Sgr.	1 Pf.
Durch die Maschinenarbeit hat sich der Grieskohlenfall von 20 pCt. auf 8 pCt. reducirt, welches bei der Preisdifferenz von 2 Sgr. 3 Pf. p. Ctr. einem Gewinn entspricht von 3300 Ctr. zu 2 Sgr. 3 Pf.	247 -	12 -	8 -
Es wurden ferner Stückkohlen und Kohlen zweiter Sorte separirt und verminderten sich bei der Maschinenarbeit die Kohlen zweiter Sorte von 45 pCt. auf 27 pCt. Bei einer Preisdifferenz von 6 Pf. p. Ctr. ein fernerer Gewinn von 4940 Ctr. zu 6 Pf.	82 -	10 -	— -
zusammen . . .	494 Thlr.	— Sgr.	9 Pf.

oder p. 1 Ctr. 6,7 Pf.

Theilt man nun diesen Ueberschuss durch die Zahl der 24 Schichten, so bleiben p. Tag 20 Thlr. 17 Sgr. 6 Pf. zur Deckung der Betriebskosten der Dampfmaschine nebst Presspumpen und Amortisation der ganzen Anlage.

Es wird also auch hier bei regelmässigem und ausgedehnterem Betriebe, zu welchem Zwecke die Grube jedoch zunächst ganz neue weitere Röhrenleitungen legen muss, der Gewinn ein sehr erheblicher sein.

Auf der Grube Netherton bei Morpeth sind die Verhältnisse insofern noch interessanter, als hier, wie bereits erwähnt, ein Flötz von 2 Fss. 3 Zoll Mächtigkeit, welches früher wegen seiner Härte liegen geblieben war, mit der Schrämmaschine in vortheilhaftem Abbau genommen ist. Man schrämt unter der Kohlenbank im Liegenden; der Schram wird 3 Fss. 7 Zoll tief. Die Maschine leistet 5 Ltr. in der Stunde und sollen jetzt Arbeitsstösse von 45 Ltr. Länge hergestellt werden. Als Versatz dient theils ein Nachfall von 5—6 Zoll, theils das Liegende, welches nach Gewinnung der Kohle an den meisten Stellen 6 — 8 Zoll hoch aufgenommen werden muss. Der Versatz muss bei der grossen Länge der Stösse sehr sorgfältig aufgemauert werden[1]). Die Versuche sind von

---

[1]) Der Betrieb ist noch dadurch interessant, dass hier zur provisorischen Zimmerung gar kein Holz, sondern nur gusseiserne Stempel genommen werden, welche, wie Fig. 6. zeigt, aus 2 gleichen Stücken bestehen. Durch einen schmiede-

einem der einsichtigsten dortigen Grubendirectoren, Herrn Liddell, während mehr als 6 Monaten mit grosser Sorgfalt betrieben worden, bevor derselbe sich entschlossen hat, drei dieser Maschinen zur weiteren Ausdehnung des Betriebes zu bestellen, wonach an den wirklich günstigen Erfolgen wohl nicht zu zweifeln sein wird.

Bei der geringen Mächtigkeit des Flötzes kann den Schrämmaschinen hier nur eine Höhe von 2 Fss. 6 Zoll gegeben werden. Es sind dieses die geringsten bisher erreichten Dimensionen, doch ist nicht zu zweifeln, dass die Maschinen auch noch im äussersten Falle 3—6 Zoll niedriger construirt werden können. In Netherton sind die Presspumpen mit einem Accumulator versehen, der bei den übrigen Anlagen fehlte. Sehr zu empfehlen ist derselbe jedenfalls zur Ansammlung der Kraft bei den häufigen Unterbrechungen. Derselbe bildet gleichzeitig da, wo genügende Signale fehlen, das einzige Mittel, um den Maschinisten an den Presspumpen über den Gang oder die Stillstände der Schrämmaschinen zu orientiren. Der Preis dieser Carrett'schen Schrämmaschinen beträgt 150 Lstr. (1000 Thlr.). Die Patentinhaber lassen sich jedoch für jede Maschine noch eine Steuer von 100 Lstr. (666⅔ Thlr.) jährlich oder eine einmalige Abfindung von 500 Lstr. (3333⅓ Thlr.) zahlen. In Preussen, wo die Maschinen nicht patentirt sind, würde bei dem ersten Bezuge wohl die gleiche Summe zu zahlen sein.

Uebersicht man nun die vorstehenden Notizen, so wird sich daraus bestätigen, weshalb bei dieser Art der schneidenden Bewegung stark gepresste Wasser der comprimirten Luft vorzuziehen sind. Zunächst wäre eine gleiche Leistung nur durch grosse Luftcylinder zu erreichen. Dem Drucke von 4319 Pfd. auf den Arbeitskolben der Wassersäulenmaschine entspricht bei comprimirter Luft von 40 Pfd. Ueberdruck ein Arbeitskolben von 12 Zoll. Auf einen höheren wirksamen Druck darf man bei der Unvollkommenheit und dem grossen Effectverluste unserer bisherigen Luftpumpen wohl nicht rechnen. Die Schrämmaschinen würden jedoch bei so grossem Cylinder unbeholfen in der Grube und würden sehr viel Luft verbrauchen. Es würde aber ferner die grosse Elasticität fortwährend Stösse und Schläge verursachen, denen mit der Zeit keine Maschine widerstehen kann. Die zu leistende Arbeit bei dem Schrämen ist wenig constant. Weiche Stellen wechseln mit harten Einlagerungen von Schwefelkies oder Eisennieren; der Verschub der Maschine ist dabei nie so genau, dass stets dieselbe Gesteinsdicke den Sticheln vorgegeben werden kann; so wird der eine Hub in der Mitte des Weges plötzlich durch vermehrte Widerstände stecken bleiben oder der andere umgekehrt beim Beginn die volle Kraft erfordern und dann plötzlich durchschlagen. Bei solcher Ungleichheit der Arbeit kann durch Absperren des Wassers die Bewegungskraft sofort unterbrochen werden, bei der Expension der Luft aber wird der Kolben gegen den Cylinderdeckel antreiben. Diese Erfahrung ist schon bei den hauenden Schrämmaschinen häufig gemacht worden.

Es soll hier durchaus nicht der Stab gebrochen werden über jede Anwendung von comprimirter Luft bei Schrämmaschinen; nur das ist zu constatiren, dass trotz vieler Versuche gegenwärtig (Sommer 1866) in England keine Schrämmaschine mit schneidender Bewegung mit comprimirter Luft betrieben wird, da eine langsame directwirkende Bewegung bei veränderlicher Last für die elastische Kraft der comprimirten Luft nicht geeignet zu sein scheint. Sollten die neuen Versuche auf dem Balaclavaschacht[1]) zu günstigen Resultaten führen, so wäre in anderer Beziehung unzweifelhaft die Luft dem Wasser vorzuziehen. Letzteres verliert einen grossen Theil der Kraft in den Röhrenleitungen und verursacht erhebliche Schwierigkeiten durch Fortschaffen der gebrauchten Wasser, eine Luftmaschine wird dagegen der Arbeit ein Quantum von 64—70 Cbfss. frischer Luft von

eisernen Ring werden dieselben zusammengehalten. Liegt der Druck schon auf denselben, wenn sie weggenommen werden sollen, so wird der Ring heruntergeschlagen und trennen sich die beiden Stücke aus der stumpfen Verzahnung dann sehr leicht. Die Anwendung dieser Stempel scheint sich sehr zu bewähren.

[1]) Man hat dort den Cylinderdurchmesser von 5 Zoll auf 8 Zoll erhöht.

atmosphärischer Dichtigkeit p. Minute zuführen, die zur Ventilation der Arbeit nicht unwesentlich beitragen wird.

Inwiefern können nun diese Schrämmaschinen auch auf unsere Grubenverhältnisse und speciell auf unsere Steinkohlengruben angewandt werden? Das Dach, die Mächtigkeit, das Einfallen und das Abbausystem müssen hierüber entscheiden. Den grössten Effect werden diese Maschinen ergeben auf Flötzen von mittlerer Mächtigkeit von 3—4 Fss. bei hartem Schrame, gutem Dache und flacher Lagerung. Es sind dieses die Verhältnisse, wie sie sich meist in England finden. Ist das Dach sehr gebräch und werden die Flötze mächtiger als 5 Fss, so gewährt das Festdrücken der Maschine gegen das Dach Schwierigkeiten. Fehlt es dabei noch an ausreichendem Bergeversatz, so steigern sich allerdings die Gefahren des Abbaues durch Einführung der Maschine.

Die wesentlichste Bedingung für die Anwendung liegt aber in dem Abbausysteme selbst, indem die Maschine lange Arbeitsstösse ohne Unterbrechung voraussetzt, also nur auf Strebbau berechnet ist.

Wo wegen Druckes, wegen Brandgefahr oder Wetterführung der schmale Abbaustrecken- und Pfeilerbetrieb beibehalten werden muss, sind diese Schrämmaschinen nicht anzuwenden. Es wird aber auf manchen Flötzen, wenn sonst ein Gewinn durch den Maschinenschram [illegible]rten steht, sich auch der Strebbau mit Vortheil einführen lassen. Das Flötzfallen an sich wird eine Grenze der Anwendbarkeit nicht abgeben, denn bei genügender Kraft werden sich maschinelle Einrichtungen finden, um auch bei stärkerem Einfallen die Maschine durch sich selbst hinaufziehen zu lassen.

Bei fast horizontaler Lagerung ist natürlich der grosse Vortheil gegeben, dass der Arbeit jede Richtung gegeben und die Strebstösse nach den Schlechten oder der Figur des ganzen Baufeldes gestellt werden können. Bei stärkerem Fallen entscheidet aber der Transport der Kohle über die Stellung der Arbeitsstösse. Kann bei mittlerem Fallen noch eine diagonale Abbaurichtung beibehalten werden, um die Förderwagen ohne maschinelle Hülfe bis vor die Arbeit zu bringen, so wird auch die Schrämmaschine um so zweckmässiger vor der geringeren Steigung des diagonalen Ortsstosses arbeiten. Wo aber das Einfallen etwa 15 Grad erreicht, bleibt nur streichender Strebbau übrig und wird hier die Maschine also parallel dem Einfallen von Unten nach Oben vor dem Stosse arbeiten müssen. Die Schienenbahn, die hier zur Bewegung der Maschine dient, wird dann zweckmässig zum Herabbremsen der Kohlen zu benutzen sein.

Die vermehrten Nebenarbeiten, die bei diesem Maschinenbetriebe durch das tägliche Aufnehmen und Neulegen der Schienenbahn, Verlängern der Leitungen etc. entstehen, dürfen nicht abschrecken. Im Gegentheil liegt in der Theilung der Arbeit, in der Nothwendigkeit, den Versatz täglich sorgfältig nachzuführen und die Arbeit vollständig aufzuräumen, ein grosser Vortheil. Dagegen wird das Fortschaffen der grösseren, vor einem Strebe hereingewonnenen Kohlenquantitäten von 1000—1500 Ctr. Schwierigkeiten verursachen, wenn nicht mehrere Abfuhrstrecken in dem Versatze nachgeführt werden, um die gehörige Zahl Leute gleichzeitig anlegen zu können, oder, was in manchen Fällen rathsamer ist, wenn nicht zwei Strebe mit einer Maschine in der Art betrieben werden, dass diese abwechselnd nur einen um den anderen Tag vor Ort arbeitet, wodurch Zeit für die übrigen Arbeiten gewonnen wird.

Die Schrämmaschinen sind keine Universalmaschinen, die ohne Weiteres von einer Grube auf andere übertragen werden können; die localen Verhältnisse werden allein über ihre Anwendbarkeit entscheiden und jeder einzelnen Lagerstätte muss gewissermassen die Construction der Maschine im Einzelnen wieder angepasst werden.

Wohl aber finden sich auch bei uns Baufelder, die zu ihrer Anwendung ermuntern würden, und namentlich Flötze, die bisher wegen zu geringer Erträge beim Abbau stets übergangen werden mussten, die aber bei der Maschinenschrämarbeit einen grösseren Gewinn in Aussicht stellen.

Wenn daher die mehr als vierjährigen Versuche der Engländer mit den Schwierigkeiten auch die erreichbaren praktischen Erfolge der Maschinenschrämarbeit jetzt klar gestellt haben, so dürften diese uns wohl dazu antreiben, der Fortsetzung dieser Versuche uns anzuschliessen, wenn auch ein erheblicher Aufwand an Zeit und an Kosten dabei nicht zu vermeiden sein wird.

Versuche zur Entphosphorung des Roheisens in Königshütte.

Vergl. die Abhandlung Seite 155 u. ff.

Wie aus dem früheren, in dieser Zeitschrift mitgetheilten Aufsatze hervorgeht, muss der Verwaltung der Königshütte in Oberschlesien besonders daran gelegen sein, ein phosphorfreies Roheisen herzustellen. Obwohl nun Chlorverbindungen, namentlich Kochsalz, schon seit langer Zeit vielfach zu diesem Zwecke versucht worden sind[1]), aber stets ohne günstige Resultate zu liefern, so gab doch ein im *Mechanic's Magazine*[2]) veröffentlichter Aufsatz Veranlassung, Versuche mit Chlorcalcium anzustellen. Es haben indessen auch diese durchaus keinen Erfolg gehabt. Das Chlorcalcium zersetzt sich offenbar schon bei verhältnissmässig niedriger Temperatur, das Chlor entweicht, zum Theil in Verbindung mit anderen Stoffen, das Calcium geht in die Schlacke. Von der Anwendung gasförmigen Chlors kann von vorn herein aus ökonomischen Gründen keine Rede sein. Uebrigens ist es natürlich, dass, selbst wenn sich Chlorphosphor bilden könnte, dieser in höheren Zonen wieder zersetzt wird und die Phosphorsäure von Neuem in die Beschickung gelangt.

Der Nutzen der Chlorverbindungen zur Entfernung anderer schädlichen Stoffe, z. B. Kupfer, wie sie z. B. Kerpely[3]) anführt, so wie zur Flüssigmachung von Ansätzen im Gestelle, soll hierdurch nicht geleugnet werden.

---

[1]) Vergl. z. B. das bekannte Werk über Eisenhüttenwesen von B. Rogers von Nant-y-Glo. Das neuerdings von Kerpely (Zeitschrift für die deutsch-österreichische Eisen- und Stahlindustrie) vorgeschlagene Verfahren, Kochsalz in das Gestell einzublasen, ist längst in England bekannt. Schon 1862 bestanden dazu besondere Vorrichtungen auf Süd-Wales'schen Hütten.

[2]) August 17, 1866. S. 101.

[3]) Loc. cit.

Uebersicht über die technischen Verhältnisse des Blei- und Silberbergbaues auf dem nordwestlichen Oberharz [1]).

Von Herrn A. von Groddeck zu Clausthal.

(Hierzu Taf. XI.)

I. Einleitung.

Der Blei- und Silberbergbau ist die wichtigste Erwerbsquelle der Bevölkerung auf dem nordwestlichen Oberharz. Er hat im Durchschnitt der letzten Jahre beschäftigt:

in den Gruben	3300	Mann,
- - Aufbereitungswerkstätten	1450	-
- - Hütten	500	-
Summe	5250	Mann

oder nahezu 16 pCt. der Bevölkerung der Berghauptmannschaft Clausthal.

Bei dieser Belegung ist im Durchschnitt p. Jahr producirt:

21000	Zollpfd.	Brandsilber,
6000	Zollctr.	Glätte,
90000	-	Blei,
1500	-	Kupfer,
25000	-	Zinkblende

mit einem Gesammtwerth von c. 1,295000 Thlr.

Im Rechnungsjahre 1864/5 hat der Betriebsüberschuss 236627 Thlr. betragen, von welcher Summe 111303 Thlr. für zum grössten Theil aussergewöhnliche bedeutende Hülfsbauten in den Gruben und Neubauten, in den Aufbereitungswerkstätten und in den Hütten verausgabt wurden.

In dem genannten Rechnungsjahre war bereits die Holzberechtigung des Bergbaues aufgehoben und ist sämmtliches Holz zu dem Landpreise bezahlt. Bis dahin erhielt nämlich der Bergwerks- und Hüttenhaushalt alle Forstproducte, deren er bedurfte, ohne Ersatz des Holzwerthes aus den Harzforsten geliefert. Dieser Holzwerth wurde, jedenfalls zu hoch, auf 80000 Thlr. p. Jahr geschätzt und dadurch erklärt es sich, dass man früher allgemein den oberharzischen Bergbau für eine Last des Staatshaushaltes anzusehen pflegte.

Es steht zu erwarten, dass nach der bald bevorstehenden Beendigung wichtiger Anlagen (Einbau zweier Wassersäulenmaschinen, Vollendung des Bockswieser Flügelortes, Bau zweier grossen Aufbereitungsanstalten etc. etc.) und der allgemeinen Einführung der verbesserten Hüttenprocesse (Rachette'scher Ofen) die Betriebsüberschüsse bedeutend wachsen werden, ohne dass man zu dem,

---

[1]) Literatur.

Hausmann: Ueber den gegenwärtigen Zustand und die Wichtigkeit des hannoverschen Harzes. Göttingen, 1832.

Zimmermann: Das Harzgebirge. Darmstadt, 1834.

Zimmermann: Die Erzgänge und Eisensteinlagerstätten des nordwestlichen hannoverschen Oberharzes. Karsten's Archiv Reihe II. Bd. 10. 1837.

Albert: Resultate der Bergwerksverwaltung des hannoverschen Oberharzes in den Jahren 1831—1836. Karsten's Archiv Reihe II. Bd. 10. 1837.

Jugler: Die Bergwerksverwaltung des hannoverschen Oberharzes seit 1837 und der Ernst August-Stolln. Karsten's Archiv Reihe II. Bd. 26. 1854.

Ueber die gegenwärtige Lage und die Aussichten des oberharzischen Bergwerks- und Hüttenhaushalts. Clausthal, 1862.

Der Ernst-August-Stolln am Harz. Festschrift. Clausthal, 1864.

Zahlreiche Aufsätze in Karsten's Archiv und in der berg- und hüttenmännischen Zeitung.

den Bergbau ruinirenden Mittel, die reichen Erzmittel übermässig stark anzugreifen, seine Zuflucht zu nehmen haben wird.

Von minderer Bedeutung als der Blei- und Silberbergbau ist der Eisensteinsbergbau dieses Gebietes.

Der gesammte Bergbau des Oberharzes steht unter der Verwaltung des königlichen Berg- und Forstamtes zu Clausthal, und diese zerfällt in den Silberbergwerkshaushalt einerseits und den Eisenhüttenhaushalt andererseits.

Die Gruben des Silberbergwerkshaushaltes sind in drei verschiedene Bezirke getheilt. Von diesen Bezirken sind der Clausthaler und der Zellerfelder Bezirk die wichtigsten.

Die Gruben dieser Bezirke bauen auf den mächtigen Gängen, welche in dem westlich vom Bruchberge gelegenen Clausthaler Hochplateau auftreten. Die Gruben des dritten, östlich vom Bruchberge gelegenen Andreasberger Bezirkes haben leider seit einer langen Reihe von Jahren sehr wenig Erzanbrüche gehabt und steht deren vollständiges Erliegen zu befürchten.

Im Folgenden soll vorzüglich nur von den Gruben des Clausthaler und Zellerfelder Bezirkes die Rede sein.

II. Die Gänge des Clausthaler Hochplateaus.

Das c. 1800 Pariser Fss. hohe Clausthaler Hochplateau gehört bekanntlich dem Culm an. Es wird im Norden von den flach einfallenden devonischen Schichten des Bocksberges und Kahleberges, im Osten von dem Quarzfelsrücken des Bruchberges, im Süden und Westen von der Zechsteinformation begrenzt.

Die Gänge treten wesentlich nur in den Culmschichten auf und sind hier erzführend auf einem c. 7000 Ltr. langen und c. 5000 Ltr. breiten Flächenraum bis in eine Tiefe von 200 bis 330 Ltr. bekannt.

Die Culmschichten (Grauwacke und Thonschiefer) streichen durchschnittlich in der 4. Stunde und fallen theils flach (20—30 Grad), theils steil (60—70 Grad) nach Südosten ein.

Die Gänge treten in mehreren (10) meist parallelen und in der Stunde 8 streichenden Zügen auf; sie zeichnen sich durch grosse, bis 20 Ltr. und mehr betragende Mächtigkeit, den häufigen Mangel deutlicher Saalbänder und das fast vollständige Fehlen eigentlicher Silbererze aus. Ihr Einfallen ist fast immer steil (70—80 Grad) nach Süden, Südosten oder Südwesten. Ein nördliches Einfallen wird als verkehrtes Einfallen bezeichnet.

Man unterscheidet von Norden nach Süden folgende Gangzüge:

1. Gegenthaler und Wittenberger Zug. Nach den bisherigen Aufschlüssen von geringer Bedeutung für den Silbererzbergbau.

2. Lautenthaler und Hahnenkleer Zug: Generalstreichen c. Stunde 7,75. Er wird gegenwärtig nur bei der Bergstadt Lautenthal bebaut. Die alten Baue bei Hahnenklee beabsichtigt man von Bockswiese aus zu lösen.

3. Bockswieser, Festenburger und Schulenberger Zug: Generalstreichen desselben c. Stunde 8. Er wird gegenwärtig bei Bockswiese und Schulenberg bebaut. Die alten Gruben bei Festenburg will man ebenfalls von Bockswiese aus lösen.

4. Hütschenthaler und Spiegelthaler Zug: Generalstreichen desselben c. Stunde 8. Auf diesem Zuge ist gegenwärtig nur ein Versuchsbau im Betriebe. Für die Zukunft sind hier jedoch auch günstige Aufschlüsse in der Tiefe zu erwarten.

5. Haus Herzberger Zug: Generalstreichen desselben c. Stunde 8. Auf diesem lange Zeit nicht bebauten Zuge ist vor einigen Jahren der Silberblickergang in ausgezeichneten silberreichen Erzen überfahren. Weitere Untersuchungen dieses Zuges stehen bevor.

6. Zellerfelder Hauptzug: Generalstreichen desselben c. Stunde 8,5. Er wird gegenwärtig bei Wildemann und Zellerfeld bebaut. In früherer Zeit haben in oberen Teufen zwischen Wildemann und Zellerfeld viele bedeutende Gruben gebaut. Die Untersuchungen des Zuges in grösserer Tiefe haben hier keine Aufschlüsse von Bedeutung gegeben.

7. Burgstädter Zug: Generalstreichen desselben c. Stunde 10. Er ist gegenwärtig der wichtigste Gangzug und wird von Zellerfeld bis zum Hirschler Teich bebaut. Oestlich vom Hirschler Teich, nach seiner Scharung mit dem Rosenhöfer Zug, ist er unbauwürdig.

8. Rosenhöfer Zug: Generalstreichen desselben c. Stunde 8. Dieser Zug ist nur westlich von Clausthal auf eine kurze Erstreckung (600 Ltr.) bauwürdig gefunden und wird hier auch noch gegenwärtig bebaut.

Die östliche Fortsetzung des vereinigten Burgstädter und Rosenhöfer Zuges bildet den Schulthaler Zug bei Altenau, der früher bebaut, in grösserer Tiefe aber noch nicht untersucht ist.

9. Silbernaaler Zug: Generalstreichen desselben c. Stunde 8. Er wird gegenwärtig bei Grund und dem Silbernaal bebaut. Dazwischen gehen Versuche um. Oestlich vom Silbernaal wird der Gangzug taub.

10. Laubhütter Zug: Die Gänge dieses Zuges sind überall taub gefunden.

Wie aus den vorstehenden Angaben hervorgeht, haben diese Gangzüge, mit Ausnahme des Burgstädter Zuges, alle ein annähernd paralleles Streichen. Den Burgstädter Zug kann man als einen Diagonalzug zwischen dem Zellerfelder Hauptzug und dem Rosenhöfer Zug ansehen.

Ausser diesen Gangzügen sind noch zwei faule Gänge oder Ruscheln, die Charlotter Ruschel und die Faule Ruschel zu erwähnen, die in der Streichungsrichtung der Gebirgsschichten diagonal durchsetzen. Ganz allgemein gilt für das Clausthaler Ganggebiet die Erfahrung, dass die Gänge taub werden, sobald sich ihr Streichen dem der Gebirgsschichten nähert.

Jeder Gangzug hat einen mächtigen Hauptgang, der zum grössten Theil mit verändertem Nebengestein (Gangthonschiefer etc.) ausgefüllt ist, in welchem sich gewöhnlich mehrere Erztrümmer finden. Von diesen Trümmern bezeichnet man das nach Streichen und Fallen ausgedehnteste als Hauptgang, die übrigen als hangende, mittlere, diagonale oder liegende Trümmer. Diesem Hauptgang scharen sich unter spitzem Winkel meistens noch andere Gänge an, ohne ihn, etwa nach einer Schleppung, zu durchsetzen.

Diese sich an den Hauptgang anscharenden Gänge haben gewöhnlich denselben Charakter wie der Hauptgang selbst.

An der Scharungslinie sind die Gänge gewöhnlich schwer zu unterscheiden, indem das Nebengestein hier sehr stark verändert und durchtrümmert zu sein pflegt.

Eine sehr gewöhnliche und charakteristische Erscheinung bei den Gängen dieses Bezirks sind die sogenannten Bogentrümmer und Diagonaltrümmer. Diese Trümmer liegen entweder ganz in der Mächtigkeit eines mit verändertem Nebengestein erfüllten Ganges oder aber sie setzen in das reine Nebengestein der Gänge hinein. Sind sie von besonderer bergmännischen Wichtigkeit, so haben sie eigene Gangnamen erhalten.

Die Bogentrümmer laufen unter spitzem Winkel von einem Gange ab und wenden sich in ihrem Streichen bogenförmig zurück, so dass sie sich wieder, ebenfalls unter spitzem Winkel, an den Gang anscharen.

Die gewöhnlichste Form, in welcher Gänge und Gangtrümmer, sowohl in der Streichungs- als auch in der Fallrichtung, mit einander in Verbindung treten, ist die der Scharung; Gangkreuze, sowie Verwerfungs- bez. Auslenkungserscheinungen, sind in diesem Gebiete als Seltenheiten zu bezeichnen. Auf dem Rosenhöfer Zuge werden die Gänge häufig durch Schichtungsklüfte oder sogenannte Geschiebe verworfen.

Wie schon gesagt, sind die mächtigen Gänge zum grössten Theil mit verändertem Nebengestein ausgefüllt. In demselben finden sich einzelne Erzmittel in regelloser Weise vertheilt. Die

Auf- und Untersuchung dieser Erzmittel ist, bei der genauen Kenntniss des Verlaufes der Gänge und Gangzüge, gegenwärtig der wichtigste Zweig der bergmännischen Thätigkeit. Ein Einfluss des Nebengesteins auf die Erzführung der Gänge ist nirgends wahrzunehmen. Das einzige Anhalten beim Aufsuchen der Erzmittel ist die Erfahrung, dass sie am häufigsten in der Nähe der Scharungslinien der Gänge auftreten; viele Erzmittel liegen jedoch auch weit entfernt von denselben.

Die Formen der Erzmittel sind fast immer sehr unregelmässig und wenig scharf begrenzt. Manche keilen sich nach allen Seiten hin aus und bilden so linsenförmige Erzeinlagerungen. Häufig ist die Erscheinung der sogenannten Erzfälle, die gewöhnlich von Ost nach West einschiessen, selten entgegengesetzt.

Die für die Gänge charakteristischen Mineralien sind: silberhaltiger Bleiglanz, silberfreier Kupferkies, Zinkblende, Quarz, Spatheisenstein, Kalkspath und Schwerspath. Also drei Erze und vier Gangarten.

Von durchaus untergeordneter Bedeutung sind: Fahlerz, Bournonit, Zundererz, Rothgiltigerz, Schwefelkies, Binarkies, Selenquecksilber, Zinnober, Weissbleierz, Bleivitriol, Malachit, Kupferlasur, Kupferschwärze, Perlspath etc.

Die Hauptmasse der Gangausfüllung sämmtlicher Züge enthält die genannten drei Haupterze. An einzelnen Stellen wiegt eins dieser Erze entschieden vor, während die beiden anderen mehr zurücktreten. Am häufigsten tritt silberhaltiger Bleiglanz vorwiegend auf. Kupferkies findet sich, abgesehen von einigen weniger wichtigen Punkten, hauptsächlich auf der Grube Königin Charlotte auf dem Burgstädter Zuge. Zinkblende tritt besonders häufig bei Lautenthal auf. Auf den südlichen Zügen nimmt der Gehalt der Erze an Zinkblende mit der Tiefe leider sehr zu.

Die Erze sind überall mit Quarz vergesellschaftet, vorwiegend auf dem Zellerfelder Hauptzuge. Spatheisenstein findet sich auch sehr häufig. Besonders wichtig ist das Vorkommen des Spatheisensteins auf dem Rosenhöfer Zuge. Kalkspath und Schwerspath treten ziemlich gesondert auf. Der Kalkspath ist charakteristisch für die östlich von der Innerste liegenden Gänge der nördlichen Züge. Diese Gänge werden dagegen westlich von der Innerste schwerspathführend. Die beiden südlichen Züge (Rosenhöfer Zug und Silbernaaler Zug) führen vorwaltend oder ausschliesslich Schwerspath.

Danach kann man eine nordöstliche Kalkspathcombination (Formation) und eine südwestliche Schwerspathcombination unterscheiden.

III. Aufschluss des Ganggebietes durch Stolln und Schächte in geschichtlicher Entwickelung.

Die Erzgänge des nordwestlichen Oberharzes scheinen gegen Ende des 13. Jahrhunderts zuerst bebaut zu sein. In der Mitte des 14. Jahrhunderts kam der Bergbau zum Erliegen und ist erst in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts wieder aufgenommen, seit jener Zeit aber, also seit mehr als 300 Jahren, ununterbrochen betrieben. Nachdem die gewiss oft sehr reichen Erzmittel am Ausgehenden der Gänge abgebaut waren, lag es in der Natur der Verhältnisse, durch Stollnanlagen einen tieferen Abbau zu ermöglichen. Das Innerstethal, welches in nördlicher Richtung, parallel dem westlichen Harzrande, das Plateau tief durchschneidet und welches die Gänge erzführend durchsetzen, bot dazu die günstigste Gelegenheit. Bei dem Wiederaufleben des Bergbaues im 16. Jahrhundert ist eine erstaunenswerthe Thätigkeit entfaltet worden, von diesem Thale aus die Erzgänge aufzuschliessen. Der Betrieb der jetzt noch wichtigsten oberen Stolln fällt in jene Zeit. So wurden zum Aufschluss des Zellerfelder Hauptzuges und des Burgstädter Zuges 1548 der Frankenscharner Stolln, 1551 der 19-Ltr.-Stolln und 1524 der 13-Ltr.-Stolln angesetzt, die noch gegenwärtig bis zur östlichsten Grube dieser Züge, der Grube Caroline, zum grössten Theil fahrbar sind und wichtige Horizonte zur Orientirung abgeben.

Um den Rosenhöfer Zug in grösserer Tiefe bebauen zu können, wurde 1573 der Rabenstolln

angesetzt. Vielleicht fällt in diese Zeit auch der Betrieb des Tiefen Sachsenstollns, welcher im Niveau des Innerstethales zur Lösung der Lautenthaler Gänge betrieben ist. Ausser diesen noch gegenwärtig wichtigen Tagesstolln sind noch mehrere andere bekannt, deren Betrieb ebenfalls in das 16. Jahrhundert fällt.

Durch diese für ihre Zeit grossartigen Stollnanlagen begünstigt, gedieh der Bergbau zu hoher Blüthe empor, bis der dreissigjährige Krieg ihm tiefe Wunden schlug und sein vollständiges Erlöschen beinahe herbeiführte. Die auswärtigen Gewerken hatten sich zurückgezogen und nur den Bemühungen der Bergbehörde war es zuzuschreiben, dass der Bergbau nicht ganz zum Erliegen kam.

Beim Beginn des vorigen Jahrhunderts begann durch Aufschluss eines ungewöhnlich reichen Erzmittels auf den Gruben Carolina und Dorothea im östlichen Theil des Burgstädter Zuges ein neuer Aufschwung des Harzer Bergbaues. Damals war der tiefste Stolln jener Zeit, der 13-Ltr.-Stolln, bereits bis zu diesen Gruben getrieben und brachte hier c. 80 Ltr. Tiefe ein. An die Heranbringung eines tieferen Stollns konnte man damals nicht denken: in jene Zeit fällt aber die Anlage des Dammgrabens (Sperberhayer Damm 1732—1734), welcher die Wasser des Bruchberges und des Brockens den Gruben bei Clausthal zuführt. Diese Anlage, im Verein mit der Anlage vieler Teiche und Wasserläufe, welche die Gruben des Burgstädter, Zellerfelder und Rosenhöfer Zuges etc. noch gegenwärtig dauernd mit Aufschlagewassern versieht, machte es möglich, die Baue bereits tief unter der damals tiefsten Stollnsohle zu betreiben. Gegen die Mitte des Jahrhunderts nahmen jedoch die Erzanbrüche der Gruben Carolina und Dorothea bedeutend ab und da die Erfolge der übrigen Gruben des Oberharzes höchst ungünstige waren, so ist der Zustand des Bergbaues beim Beginn des siebenjährigen Krieges, in welchem der Harz viel zu leiden hatte, als ein höchst trostloser zu bezeichnen.

Nach dem Ende des siebenjährigen Krieges konnte der Bergbau nur unter den grössten Schwierigkeiten betrieben werden und man sah vor Allem ein, dass bei der zunehmenden Tiefe der Baue nur durch Hereinbringung eines tieferen Stollns geholfen werden konnte. Es kam wesentlich darauf an, schnell und sicher zu helfen und man stand deshalb von dem Betriebe eines tiefsten Stollns nach dem Harzrande ab und beschloss, das Mundloch des neuen Stollns, den man Tiefen Georg-Stolln nannte, unterhalb der Bergstadt Grund anzusetzen (880 Pariser Fss. über der Nordsee), ihn in der Richtung des Silbernaaler Gangzuges fortzutreiben, dessen Baue im Jahre 1733 wegen Wasserzudrang verlassen waren, und ihn dann querschlägig ins Liegende nach dem Rosenhöfer, Zellerfelder und Burgstädter Zuge zu führen.

Der Stolln wurde im Jahre 1777 begonnen, von dreissig Punkten aus zugleich in Angriff genommen und im Jahre 1799 vollendet. Die Länge des Stollns beträgt 5481¼ Ltr.; man hat ihm einen Fall von 15 Zoll auf 100 Ltr. gegeben und er bringt 70 Ltr. mehr Teufe als der 13-Ltr.-Stolln ein.

Gleichzeitig mit diesem grossartigen Werke wurde durch den Betrieb des Lautenthaler Hoffnungsstollns den Gruben der beiden nördlichen Gangzüge bei Lautenthal und Bockswiese Hülfe geschafft. Dieser Stolln, schon im Jahre 1747 begonnen, wurde auch im Jahre 1799 beendet. Er hat sein Mundloch im Lautethal, versorgt die Lautenthaler Gruben mit Aufschlagewassern (gegenwärtig die Wassersäulenmaschine im Güte-des-Herrner Richtschacht) und löst die Baue der Bockswieser Gruben in einer Tiefe von 70 Ltr. Seine Länge beträgt 700 Ltr. Wenn nun auch mit dem Schlusse des vorigen Jahrhunderts die südlichen Gangzüge durch den Tiefen Georg-Stolln in einer Tiefe von c. 150 Ltr. gelöst waren und den nördlichen Zügen durch die Vollendung des Lautenthaler Hoffnungsstollns eine aussichtsvollere Zukunft eröffnet war, so konnte man sich doch nicht verhehlen, dass der Aufschluss der Gänge in grösserer Tiefe durch den tiefsten Stolln für die Zukunft nicht ausbleiben könne. Dem entsprechend legte man für die südlichen Züge im Niveau des tiefsten Stollns, der zu treiben möglich war, die sogenannte Tiefe Wasserstrecke an, und beschloss,

den nächsten der nördlichen Züge bei Bockswiese durch ein Flügelort des Tiefen Georg-Stollns zu lösen, welches noch 60 Ltr. Teufe unter dem Hoffnungsstolln einbrachte.

Ehe wir von diesen Anlagen sprechen, sei es erlaubt, einen Blick auf die nächsten Erfolge des Tiefen Georg-Stollns zu werfen.

Es war von grosser Bedeutung, dass auf den Gruben des Rosenhöfer, Burgstädter und Zellerfelder Zuges nach Vollendung des Tiefen Georg-Stollns 15 Kunsträder entbehrt werden konnten, wodurch eine jährliche Kostenersparung von 10000 Thlr. eintrat (S. Jugler l. c. S. 102); ferner, dass bei dem Gewinn an Gefällhöhe die Ganguntersuchungen leichter in grösserer Tiefe geführt werden konnten und hier zu erfreulichen Aufschlüssen führten. (Gruben Bergmannstrost, Kranich etc.)

Von viel grösserer Bedeutung war jedoch der Umstand, dass man auf dem Silbernaaler Gange, der, wie gesagt, wegen Wasserbehinderung seit 1733 nicht bebaut war, im Jahre 1821 in der Sohle des Tiefen Georg-Stollns das bedeutende Erzmittel aufschloss, welches noch gegenwärtig die Grube Bergwerkswohlfahrt bebaut; dann, dass die dadurch veranlassten Versuche in der Gegend von Grund das ausgezeichnete Erzmittel der Grube Hülfe Gottes im Jahre 1831 aufschlossen; und ferner, dass man zum Abbau des 1816 entdeckten Erzmittels auf der Grube Herzog August und Johann Friedrich bei Bockswiese sofort das Flügelort des Tiefen Georg-Stollns treiben konnte, welches bei einer Länge von 1618 Ltr. im Jahre 1835 vollendet war.

So waren also drei neue ergiebige Erzfelder aufgeschlossen, auf denen noch gegenwärtig ein lohnender Abbau geführt wird und die auch für die Zukunft noch sehr hoffnungsreich sind.

Während die Aufschlüsse in der Sohle des Tiefen Georg-Stollns also zu so günstigen Resultaten führten, sicherte man den Betrieb auf dem Zellerfelder, Burgstädter und Rosenhöfer Zuge durch Anlage der bekannten Tiefen Wasserstrecke, welche 60 Ltr. unter dem Tiefen Georg-Stolln, im Niveau des tiefsten Stollns liegt. Ihr Betrieb begann im Jahre 1803. Im Jahre 1815 wurde der Plan dieser Anlage dahin erweitert, dass man beschloss, auf dem westlichsten Punkte der Gruben des Rosenhöfer Zuges einen Richtschacht, den Silbersegner Richtschacht, abzuteufen und in diesem zwei Wassersäulenmaschinen aufzustellen, welche sämmtliche Grundwasser der betreffenden Züge auf den Tiefen Georg-Stolln heben sollten. Die Länge der Tiefen Wasserstrecke beträgt 3422 Ltr. incl. aller Querschläge. Dieselbe wurde 1833 schiffbar gemacht und 1835 war der Einbau der Wassersäulenmaschinen vollendet.

Mit der Vollendung der Wassersäulenmaschinen im Silbersegner Richtschacht und des Bockswieser Flügelortes im Jahre 1835 war der Aufschluss der südlichen Züge und der Gänge bei Bockswiese in ein einheitliches System gebracht, welches gestattete, mit den Abbauen etwa 100 Ltr. weiter in die Tiefe vorzudringen, als es bei Vollendung des Tiefen Georg-Stollns möglich gewesen war. Gleichzeitig wurde auch für den Bergbau in Lautenthal durch Abteufen eines Richtschachts, Anlage einer Tiefen Wasserstrecke und Einbau einer Wassersäulenmaschine, welche im Jahre 1849 vollendet war, gesorgt.

Trotz solcher Anstrengungen sah sich der Bergbau überall durch Wasserbehinderung an einer grösseren Entwickelung gehindert. Einerseits reichten die vorhandenen Wasserkräfte nicht immer aus, die Tiefbaue zu lösen, anderseits waren die Zuflüsse auf dem Tiefen Georg-Stolln so stark, dass sie oft seine Tragfähigkeit überstiegen. So sah man bald ein, dass der schon beinahe seit einem Jahrhundert erwogene Plan des Betriebes eines tiefsten Stollns bald in Ausführung gebracht werden müsse, um die Lebensfähigkeit des Bergbaues zu erhalten.

Die günstigen Erfolge des Tiefen Georg-Stollns in Beziehung auf neue Erzanbrüche gaben erhöhten Muth zu diesem Unternehmen, um so mehr, da man nach Vollendung des Stollns hoffen konnte, die Untersuchung der wegen Wasserbehinderung früher verlassenen Gangzüge (Spiegelthaler und Hausherzberger Zug, Gänge bei Wildemann) in der Tiefe vorzunehmen, woran vorläufig nicht zu denken war. Nach Feststellung des Planes wurde das Unternehmen im Jahre 1851 in Angriff ge-

nommen, dessen ausgezeichnete Durchführung und schnelle Vollendung im Jahre 1864 zu den grössten bergmännischen Erfolgen gerechnet werden kann.

Von dem älteren Plane, den tiefsten Stolln bei Lasfelde anzusetzen, konnte bei den günstigen Anbrüchen auf dem Silbernaaler Zuge jetzt natürlich nicht mehr die Rede sein. Das Mundloch des Stollns, dem man den Namen Ernst-August-Stolln gab, wurde bei Gittelde am westlichen Harzrande 580 Pariser Fss. über der Nordsee angesetzt, also 300 Pariser Fss. tiefer als das des Tiefen Georg-Stollns. Man konnte so dem Stolln, den man $1\frac{5}{16}$ Ltr. hoch und $\frac{7}{8}$ Ltr. weit trieb, 5,4 Zoll Fall auf 100 Ltr. geben. Die Länge des Stollns bis zur Tiefen Wasserstrecke, als deren Fortsetzung er anzusehen ist, beträgt 5452 Ltr., die Länge der Schachtsquerschläge ist 172 Ltr.; die Länge des jetzt noch in Betrieb befindlichen Bockswieser Flügelorts wird 1650 Ltr. werden, also die Gesammtlänge 7274 Ltr.

Die gesammten Kosten betragen c. 570000 Thlr., also für jedes Lachter $80\frac{1}{2}$ Thlr. Die guten Anbrüche im Tiefbau der Grube bei Bockswiese haben den Betrieb des Flügelortes dahin veranlasst, dessen Vollendung in 4—5 Jahren bevorsteht.

Obwohl der Ernst-August-Stolln nur ebenso viel Teufe unter dem Tiefen Georg-Stolln einbringt als letzterer unter dem 13-Ltr.-Stolln, so hat der Ernst-August-Stolln doch für den Bergbau eine viel grössere Bedeutung als der Tiefe Georg-Stolln, weil alle bedeutenden Wasserzuflüsse über ersterem liegen und unter demselben die Grundwasser bedeutend abnehmen. Der Ernst-August-Stolln hat das eigentliche wasserhaltige Terrain unterfahren und bei der gewonnenen Gefällhöhe kann auf einen Jahrhunderte langen günstigen Erfolg gerechnet werden, während der Tiefe Georg-Stolln nur auf c. 60 Jahre den Fortbetrieb der Gruben ermöglicht hatte. Jetzt wird es leicht möglich sein, die verlassenen Gangzüge zu untersuchen (Spiegelthaler-, Hausherzberger-, Hahnenkleer Zug) und schon gegenwärtig ist durch Wiederaufnahme der alten Gruben bei Wildemann ein schöner Erfolg erzielt.

Wie man nach dem Betriebe des Tiefen Georg-Stollns durch Anlage der Tiefen Wasserstrecke und Einbau der Wassersäulenmaschinen eine tiefere Wasserlösung herbeiführte, so ist auch bei dem Betriebe des Ernst-August-Stollns in ähnlicher Weise gesorgt. 120 Ltr. unter dem Ernst August-Stolln (18 Ltr. unter dem Spiegel der Nordsee) wird vom Herzog-Georg-Wilhelmer Schacht aus die Tiefste Wasserstrecke getrieben, welche mit dem im Felde der Grube Bergmannstrost niedergebrachten Richtschacht, Königin-Marienschacht, durchschlägig werden soll. Da dieser Schacht vor kurzer Zeit vollendet ist, wird man bald mit dem Einbau einer Wassersäulenmaschine beginnen, welche die Grundwasser des Burgstädter Zuges auf den Ernst-August-Stolln (Tiefe Wasserstrecke) heben soll.

Wegen der neuerdings ausgezeichneten Erzanbrüche auf der Grube Lautenthalsglück bei Lautenthal hat man den Güte-des-Herrner Richtschacht um 60 Ltr. tiefer abgeteuft und betreibt von hier aus eine zweite tiefe Wasserstrecke, aus welcher eine Wassersäulenmaschine die Grundwasser der Gruben auf die erste tiefe Wasserstrecke heben soll.

Mit Vollendung dieser Anlagen und des Bockswieser Flügelortes in den nächsten fünf Jahren ist die Reihe der wichtigsten Arbeiten geschlossen, welche dem Harzer Bergbau eine aussichtsvolle Zukunft eröffnen.

Die nächsten Erfolge des Ernst-August-Stollns sind schon recht erfreuliche gewesen. Erstens hat man mit dem Bockswieser Flügelort $258\frac{1}{4}$ Ltr. im Liegenden des Schreibfeder Schachtes einen dem Hausherzberger Gangzuge angehörigen Gang in besonders silberreichen Erzen überfahren, auf dem die Grube Silberblick gemuthet ist. Zweitens hat man die Baue der Grube »Alter deutscher Wildemann« bei Wildemann gelöst und die dort unter dem Namen Ernst August gegenwärtig betriebene Grube ist bereits in die Reihe der erzfördernden Gruben eingetreten. Von den gegenwärtig noch in Betrieb stehenden Versuchsbauen soll später ausführlich die Rede sein.

IV. Die Wasserwirthschaft.

Ebenso wie in Jahrhunderte langer Entwickelung die günstigen Terrainverhältnisse des Gebirges zu Stollnanlagen benutzt sind, hat man auch die enorme Wasserkraft, welche die von den höchsten Punkten des Gebirges herabeilenden Gewässer enthalten, in der vorzüglichsten Weise ausgebeutet.

Es war früher davon die Rede, dass bereits in der Mitte des vorigen Jahrhunderts der Dammgraben angelegt ist, welcher die Wasser des Brockens und Bruchberges dem Clausthaler Hochplateau zuführt. Dieser Graben ist die eigentliche Lebensader des Bergbaues am nordwestlichen Oberharz. Die Wasser, welche dieser Graben zuführt, sowie die dem Plateau selbst angehörigen, werden in 70 Teichen gesammelt, welche einen Flächenraum von 910 hannoverschen Morgen einnehmen und einen Cubikinhalt von 370,000000 Cbfss. haben. Die Länge der Wasserleitungen incl. Röschen und Wasserläufe beträgt 29 hannoversche Meilen.

Von dem höchst gelegenen Teiche, dem Hirschler Teiche bei der Grube Carolina, bis zur Innerstebrücke bei Lautenthal ist über Tage ein Gefälle von 899 Pariser Fss. disponibel. Ein nur um wenige Fuss grösseres Gefälle ist unter Tage bis zum Mundloch des Tiefen Georg-Stollns bei Grund vorhanden.

Es sind im Betriebe

für den Bergbau:

Wassersäulenmaschinen unter Tage	2	
Wasserräder unter Tage		23
- über Tage		48

für die Aufbereitung:

Wasserräder	55

für die Silberhütten:

Wasserräder	14

zusammen 2 Wassersäulenmaschinen und 140 Wasserräder.

Ausserdem sind für die Eisenwerke, Sägemühlen, Schmieden, Mahlmühlen etc. noch 63 Wasserräder im Betriebe.

Das Gefälle zwischen dem Tiefen Georg-Stolln und dem Ernst-August-Stolln wird erst die Wassersäulenmaschine des Königin-Marien-Schachtes benutzen. Nach deren Vollendung werden manche Aenderungen eintreten, die sich natürlich noch nicht vollständig übersehen lassen.

V. Die gegenwärtig in Betrieb stehenden Gruben.

Es sind gegenwärtig in den drei Bezirken des oberharzischen Blei- und Silberbergbaues 20 erzfördernde Gruben im Betriebe.

Die einzelnen Bezirke umfassen folgende Reviere und Gruben:

A. Clausthaler Bezirk.

1. Erstes Burgstädter Revier. Grube Carolina, Grube Dorothea.
2. Zweites Burgstädter Revier. Grube Bergmannstrost und Grube St. Margarethe.
3. Drittes und viertes Burgstädter Revier. Grube Herzog Georg Wilhelm und vereinigte Gruben, Grube Kranich, Grube Königin Charlotte.
4. Rosenhöfer Revier. Grube Neuer Thurm Rosenhof, Grube Alter und Silbersegen.

B. Zellerfelder Bezirk.

1. Zellerfelder vorderes Revier. Grube Ring und Silberschnur, Grube Regenbogen, Grube Silberblick.

2. Zellerfelder hinteres oder auswärtiges Revier. Grube Ernst August, Grube Juliane Sophia.

3. Bockswieser Revier. Grube Herzog August und Johann Friedrich.

4. Lautenthaler Revier. Grube Lautenthalsglück.

5. Silbernaaler Revier. Grube Hülfe Gottes, Grube Friedrich Wilhelm und Grube Bergwerkswohlfahrt.

C. Andreasberger Revier.

Es zerfiel früher in das inwendige und auswendige Revier. Gegenwärtig bauen in demselben nur noch die Grube Samson und Vereinigte Gruben und Grube Catharina Neufang.

Den drei Grubenbezirken stehen zwei Bergmeister vor, einer für den Clausthaler und Andreasberger Bezirk, der andere für den Zellerfelder Bezirk. Den Bergmeistern sind zunächst zwei Bezirkscontroleure untergeordnet.

Den Grubenrevieren stehen die Geschwornen als ausführende Beamte und die Einfahrer und Fahrsteiger als Controleure vor. Jede Grube hat einen Obersteiger und je nach Bedürfniss mehrere Untersteiger.

Ueber die Production und Belegung der einzelnen Gruben geben folgende Tabellen Aufschluss:

Die Mengen der Erzförderung werden auf den oberharzer Bergwerken in »Treiben« zu 40 Tonnen oder 300 hannoverschen Cbfss. ausgedrückt. Dieselben entsprechen 225,18 preussischen Cbfss. oder 220 Zollctr. Das geröstete Erz wird in »Rösten« von 36 Zollctr. angegeben und sind nach diesen Reductionsverhältnissen die in die Tabelle aufgenommenen Zahlen berechnet.

Die zu erwartende Production ist, wie Tabelle I. angibt, nach den Durchschnittsgehalten von 1864/65 berechnet, welche in der nächsten Tabelle enthalten sind.

Die Production aus den in der Tabelle I. angegebenen, in den Rechnungsjahren 1866/67 und 1867/68 zu fördernden Erzen, ist nach den Erfolgen des Jahres 1864/65 für die Hütten in folgender Weise budgetirt.

Production aus:
3450 Rösten aus dem Clausthaler Bezirk,
1875 Rösten aus dem Zellerfelder Bezirk.

a. An Brandsilber.

Für den Clausthaler Bezirk	12142 Pfd. 8 Loth,
- - Zellerfelder -	6814 - 3 -
Summe . . .	18957 Pfd. 1 Loth.
Dazu von dem Andreasberger Bezirk . .	1000 - — -
macht . . .	19957 Pfd. 1 Loth.

b. An Bleiproducten.

α. Kaufglätte.

Für den Clausthaler Bezirk	4540 Ctr.
- - Zellerfelder -	960 -
Summe . . .	5500 Ctr.

β. Blei in sechs Sorten.

Für den Clausthaler Bezirk	65111 Ctr.
- - Zellerfelder -	31694 -
Summe . . .	96805 Ctr.

Budgetirte Erzförderung, Röstelieferung und Belegung für die Rechnungsjahre 1866/67 und 1867/68.

Tabelle I.

	Namen der Gruben	Erzförderung pro Woche	Erzförderung pro Jahr	Muthmasslicher Erfolg an geröstetem Erz	Zu erwartende Production nach den Durchschnittsgehalten pro 1866/67: Silber	Blei	Kupfer	Belegung incl. Aufseher
		Ctr.	Ctr.	Ctr.	Pfd.	Ctr.	Ctr.	
	A. Clausthaler Bezirk.							
Burgstädter Zug	Dorothea	2860	148720	25200	2548	15555	—	145
	Carolina	1760	91520	12600	1309	7454	—	118
	Bergmannstrost	3300	171600	25200	1909	15374	—	125
	St. Margarethe	1320	68640	5400	412	3318	—	81
	Kranich	880	45760	5400	759	3664	—	40
	Herzog Georg Wilhelm und vereinigte Gruben	4400	228800	28800	3415	18473	91	270
	Königin Charlotte	440	22880	5040	—	—	791	47
Rosenhöfer Zug	Neuer Thurm Rosenhof	1980	102960	7200	413	4539	—	132
	Alter und Silbersegen	1980	102960	9360	682	5520	—	168
	Summe	18920	983840	124200	11647	73897	882	1126
	B. Zellerfelder Bezirk.							
Zellerfelder Zug	Ring und Silberschnur	3080	160160	9000	881	5176	—	130
	Regenbogen	1320	68640	3600	386	1980	—	101
	Ernst August	unbestimmt		720	—	—	150	41
Haus Herzberger Zug	Silberblick	unbestimmt		1080	123	614	—	44
Bockswieser, Schulenburger, Festenburger Zug	Juliane Sophie	660	34320	4320	248	2638	—	49
	Herzog August und Johann Friedrich	1760	91520	14400	1075	9900	8	128
Lautenthal-Hahnenkleer Zug	Lautenthalsglück	3520	183040	12600	719	7378	114	275
Silbernaaler Zug	Hülfe Gottes	1320	68640	8100	1509	4238	—	64
	Friedrich Wilhelm	220	11440	1080	180	647	—	5
	Bergwerkswohlfahrt	2640	137280	12600	1576	5570	—	147
	Summe	14520	755040	67500	6697	38141	272	984
	C. Andreasberger Bezirk.							
	Vereinigte Gruben, Samson	unbestimmt		1584	—	—	—	—
	Catharina Neufang	unbestimmt		216	—	—	—	—
	Summe C.	—	—	1800	1000	675	—	—
	Dazu - B.	14520	755040	67500	6697	38141	272	—
	- A.	18970	983840	124200	11647	73897	882	—
	Hauptsumme	33440	1,738880	193500	19344	112713	1154	—

Tabelle II.

Tabelle über die Durchschnittsgehalte der Erze.

Namen der Gruben	Für das Rechnungsjahr 1864/65											Für das Rechnungsjahr 1865/66										
	Durchschnittsgehalt										Erzbetrag auf 1 Rost (rohes Erz)	Durchschnittsgehalt										Erzbetrag auf 1 Rost
	auf 1 Ctr.			auf 1 Rost								auf 1 Ctr.			auf 1 Rost							
	Silber	Blei	Kupfer	Silber			Blei		Kupfer			Silber	Blei	Kupfer	Silber			Blei		Kupfer		
	Qt.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Lth.	Qt.	Ctr.	Pfd.	Ctr.	Pfd.	Ctr.	Quint.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Lth.	Qt.	Ctr.	Pfd.	Ctr.	Pfd.	Ctr.
A. Clausthaler Bezirk.																						
Dorothea	10,1	61,6	—	3	6	4	22	22,1	—	—	278	10,0	61,3	—	3	6	0,5	22	12,8	—	—	276
Caroline	12,0	59,8	—	4	3	1,2	20	29,7	—	—	404	11,8	57,0	—	4	2	6,4	20	57,2	—	—	350
Bergmannstrost	7,6	60,9	—	2	7	2,7	21	96,3	—	—	200	7,8	61,3	18,0	2	8	1,4	22	5,1	6	36,0	236
St. Margarethe	7,6	61,4	—	2	7	4,7	22	12,3	—	—	445	7,0	59,3	—	2	5	3,3	21	34,5	—	—	199
Kranich	14,0	67,8	—	5	—	6,3	24	42,6	—	—	235	12,5	65,3	17,0	4	4	9,4	23	47,2	—	—	390
Herzog Georg Wilhelm und vereinigte Gruben	12,1	65,2	16,5	4	3	5,0	23	53,3	6	6,1	249	11,5	64,2	19,7	4	1	1,4	23	8,8	7	3,2	268
Königin Charlotte	—	—	15,7	—	—	—	—	—	5	65,0	194	—	—	14,0	—	—	—	—	—	5	1,0	94
Neuer Thurm Rosenhof	5,7	62,9	—	2	—	6,7	22	60,7	—	—	519	5,3	60,0	—	1	8	8,9	21	90,6	—	—	548
Alter und Silbersegen	7,3	58,9	—	2	6	2,2	21	22,9	—	—	381	6,9	59,0	—	2	4	3,7	21	20,6	—	—	486
B. Zellerfelder Bezirk.																						
Ring und Silberschnur	9,8	57,8	—	3	5	2,4	20	70,3	—	—	658	10,2	58,2	—	3	6	7,5	20	95,3	—	—	470
Regenbogen	10,7	55,1	—	3	8	6,1	19	80,0	—	—	778	10,6	55,8	—	3	8	3,2	20	8,8	—	—	833
Ernst August	—	—	20,6	—	—	—	—	—	7	47,6	1186	—	—	11,0	—	—	—	—	—	3	98,8	1598
Silberblick	11,3	56,8	—	4	—	8,7	20	45,3	—	—	79	10,3	58,3	—	3	6	8,3	21	2,2	—	—	251
Juliane Sophie	5,8	61,4	19,6	2	—	6,3	21	98,1	7	3,0	275	5,9	61,9	17,0	2	1	2,9	22	33,4	6	16,3	472
Herzog August und Johann Friedrich	7,5	69,1	12	2	7	0,2	24	87,4	4	13,0	215	7,3	69,0	11,0	2	6	2,1	25	10,8	4	12,5	238
Lautenthalsglück	6,2	64,0	10,5	2	2	4,6	23	5,5	3	78,7	495	5,6	61,8	10,5	2	—	2,9	22	21,0	3	70,0	444
Hülfe Gottes	18,6	52,3	—	6	7	0,6	18	83,7	—	—	334	17,8	53,2	—	6	3	9,5	19	15,8	—	—	369
Friedrich Wilhelm	16,6	59,7	—	5	9	9,3	21	55,1	—	—	290	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bergwerkswohlfahrt	12,6	44,2	—	4	5	0,4	15	91,3	—	—	322	12,3	44,1	—	4	4	0,6	15	85,5	—	—	460
C. Andreasberger Bezirk.																						
Vereinigte Gruben und Samson	90,3	32,9	—	32	4	7,6	11	83,6	—	—	720	46,2	44,6	—	16	5	9,3	16	2,5	—	—	405
Catharina Neufang	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	239,8	15,2	—	79	5	6,8	5	4,0	—	—	44

c. An Kupfer.

Für den Clausthaler Bezirk	. . . .	740 Ctr.
- - Zellerfelder	-	110 -
Summe	. . .	850 Ctr.

Nach einem ungefähren Ueberschlag wird bei der auf der Altenauer Hütte kürzlich eingeführten Entsilberung der bei der Bleiarbeit fallenden Schwarzkupfer durch Schwefelsäure resultiren:

Für den Clausthaler Bezirk

1440 Ctr. Kupfervitriol.

Für den Zellerfelder Bezirk

450 Ctr. Kupfervitriol.

Nach dieser Uebersicht über die Erzförderung, die Belegung, den Metallgehalt der Erze und die Production sollen im Folgenden die Betriebsverhältnisse der einzelnen Gruben kurz geschildert werden, wobei die Gruben nach den verschiedenen Gangzügen, auf denen sie bauen, geordnet sind.

Die Gruben des Silbernaaler Zuges.

Grube Hülfe Gottes.

Die Grube baut auf dem 12—15 Ltr. mächtigen Hülfegotteser oder Isaakstanner Gange, in welchem mehrere Erztrümmer auftreten. In c. 62 Ltr. Tiefe auf der vierten Feldortstrecke beginnt ein flacher als der genannte Gang fallendes hangendes Trumm. Der Erzfall der Grube schiesst nach Westen ein.

Der Gang ist durch einen im Hangenden angesetzten Richtschacht, durch einen 14¾ Ltr. Tiefe einbringenden Tagesstolln und durch den hier 65 Ltr. Teufe einbringenden Ernst-August-Stolln aufgeschlossen. Die Hauptbaue liegen über der vierten, fünften und sechsten Feldortstrecke in bez. 62, 79 und 94 Ltr. Tiefe, also bis 29 Ltr. unter dem tiefsten Stolln. Die tiefste Feldortstrecke (siebente Strecke) liegt 114 Ltr. tief. Es werden c. 4 Cbfss. Wasser p. Minute auf den Ernst August-Stolln gehoben. Die Grube Hülfe Gottes erhält ihre Betriebswasser aus dem Innerstethal durch den Pelicanerwasserlauf (Schultestolln). Ueber das Gründnerthal werden ihr diese Wasser mittelst fallender und steigender Röhren von 1 Fss. Durchmesser mit 243 Fss. senkrechtem Fall und 177 Fss. hohem Steigen zugeführt.

Grube Friedrich Wilhelm.

Diese Grube baut auf dem hangenden Trumm des Hülfegotteser Ganges, wo dasselbe erzführend ins braunschweigische Territorium tritt, und betreibt gegenwärtig nur ein Ort im Niveau der sechsten Hülfegotteser Feldortstrecke.

Das Recht des Baues ist von der braunschweigschen Regierung dem königlichen Berg- und Forstamt zu Clausthal gegen Abgabe des 30. Theils der aufbereiteten Erze übertragen.

Grube Bergwerkswohlfahrt.

Die Grube baut auf dem Silbernaaler Gange, der hier c. 10—15 Ltr. mächtig ist und in dem zwei unter c. 45 Grad nach Westen einschliessende Erzfälle bekannt sind.

Der westliche, steiler fallende Erzfall wird der Erzfall der Alten genannt, weil er bis zu 167 Ltr. Tiefe (sechste Feldortstrecke) bereits in früheren Zeiten abgebaut ist. Der östliche flacher fallende Erzfall ist auf der Sohle des Tiefen Georg-Stollns im Jahre 1821 aufgefunden. Die Grube hat zwei Schächte, den Haus-Braunschweiger Schacht, einen alten tonnlägigen Schacht, der in der Tiefe fast saiger abgeteuft ist und den Medingschacht, einen Richtschacht, der 15 Ltr. im Hangenden des Ganges angesetzt ist und erst in 165 Ltr. Tiefe den Gang trifft. Als Hauptniveaus hat diese Grube den Tiefen Georg-Stolln und den Ernst-August-Stolln, die am Medingschacht bez. 83 und 135 Ltr.

Teufe einbringen. Die Hauptbaue liegen zwischen der sechsten und zehnten Feldortstrecke in einer Tiefe von bez. 168 und 228 Ltr., also 33—93 Ltr. unter dem Ernst-August-Stolln. Die tiefste Feldortstrecke (zwölfte Strecke) liegt in einer Tiefe von 263 Ltr. Es sind ungefähr 7 Cbfss. Wasser auf den Ernst-August-Stolln zu heben.

Die Gruben des Rosenhöfer Zuges.

Dieser Zug wird nur an einer Stelle abgebaut und zwar westlich von der Stadt Clausthal (auf eine Länge von 600 Ltr.), da, wo sich an den Thurmhöfer Gang im Liegenden der Liegende Altesegener Gang anschart, der in seiner östlichen Fortsetzung die Faule Ruschel bildet. Zwischen diesen beiden Gängen tritt in der genannten Länge ein Netz von 10 bis 12 sich scharender und manchmal sich kreuzender Gänge auf, die ein sehr verschiedenes Streichen und Fallen haben.

Von diesen Gängen ist der Thurmhöfer Gang, besonders in der Tiefe sehr mächtig (8 Ltr.), während die übrigen Gänge gewöhnlich eine geringe Mächtigkeit zeigen (10 Zoll bis höchstens 2 Ltr.).

Es bauen auf diesem Zuge die drei Gruben Neuer Thurm Rosenhof, Silbersegen und Altersegen mit den Schächten gleichen Namens. Von diesen Schächten ist der Silbersegener Schacht ein Richtschacht, in dem die berühmten Wassersäulenmaschinen standen. Dieser Schacht, sowie der Altesegener Schacht, sind die Hauptförderschächte für die aus den Burgstädter Revieren auf der Tiefen Wasserstrecke verschifften Erze. Hauptniveaus für diese Gruben sind der Rabenstolln, der Tiefe Georg-Stolln und die Tiefe Wasserstrecke (Ernst-August-Stolln), welche am Rosenhöfer Schacht bez. 39, 137 und 194 Ltr. flache Teufe einbringen.

Die Hauptbaue auf der Grube Neuer Thurm Rosenhof liegen über der vierzehnten und fünfzehnten Strecke in bez. 264 und 280 Ltr. Tiefe, also 70—86 Ltr. unter der Tiefen Wasserstrecke. Eine tiefere Strecke als die fünfzehnte existirt noch nicht.

Die Baue auf den Gruben Alter- und Silbersegen liegen entweder dicht über oder nur wenige Lachter unter der Tiefen Wasserstrecke und sind von geringerer Bedeutung. Es sind c. 6—7 Cbfss. Wasser auf die Tiefe Wasserstrecke zu heben.

Die Gruben des Zellerfelder Hauptzuges.

Grube Ernst August.

Die Grube baut auf dem Haus-Ditfurter oder 13-Ltr.-Stollngang, der hier von sehr wechselnder Mächtigkeit ist und sich mit dem Nebengestein meist verwachsen zeigt.

Von der Sohle des 19-Ltr.-Stollns ist ein blinder Richtschacht, der Ernst-August-Schacht, angesetzt, der als Lichtschacht beim Betriebe des Ernst-August-Stollns gedient hat. An diesem Schacht bringen der 13-Ltr.-Stolln 13 Ltr., der Tiefe Georg-Stolln 51 Ltr. und der Ernst-August-Stolln 112 Ltr. ein. Das Gesenk des Schachtes steht erst 4 Ltr. unter dem Ernst-August-Stolln.

Abbaue werden über der Ernst-August-Stollnsohle vorgerichtet.

Die Grube Ring und Silberschnur und die Grube Regenbogen.

Diese Gruben bauen westlich der Stadt Zellerfeld, auf dem hier 5—15 Ltr. mächtigen Zellerfelder Hauptgang (Vorderer Hauptzüger Gang), dem sich einige Bogentrümmer im Liegenden und Hangenden anscharen.

Die Grube Ring und Silberschnur baut hauptsächlich auf einem, wahrscheinlich nach Osten einschiessenden Erzmittel an der Scharungslinie des Hauptganges mit dem, aus dem Liegenden heransetzenden Kronkahlenberger Gang, die Grube Regenbogen auf einigen westlich davon gelegenen, weniger wichtigen Erzmitteln. Die Gruben haben drei tonnlägige Schächte, welche in der Tiefe nahezu

saiger abgeteuft sind. Der Rheinischweiner Schacht liegt im Felde der Grube Ring und Silberschnur, der Schreibfeder Schacht und der Jungfrauer Schacht liegen im Felde der Grube Regenbogen. Hauptniveaus für diese Gruben sind: der Frankenscharner Stolln, der 16-Ltr.-Stolln, der 19-Ltr.-Stolln, der 13-Ltr.-Stolln, der Tiefe Georg-Stolln und der Ernst-August-Stolln. Letztere beide Stolln bringen im Jungfrauer Schacht bez. 151 und 219 Ltr. flache Teufe ein.

Der Hauptbau der Grube Ring und Silberschnur liegt über der fünften Feldortstrecke in 246 Ltr. flacher Teufe am Rheinischweiner Schacht, c. 40 Ltr. unter dem Ernst-August-Stolln. Der Hauptbau der Grube Regenbogen liegt über der sechsten Feldortstrecke in 258 Ltr. flacher Teufe am Jungfrauer Schacht, 39 Ltr. unter dem Ernst-August-Stolln.

Es werden c. 16 Cbfss. Wasser p. Minute auf den Ernst-August-Stolln gehoben.

Vom Schreibfeder Schacht aus wird das Bockswieser Flügelort des Ernst-August-Stollns betrieben.

Die Gruben auf dem Burgstädter Zuge.

Grube Königin Charlotte.

Diese Grube baut auf dem hier nur wenige Lachter mächtigen Burgstädter Hauptgang und einigen zu ihm gehörigen Trümmern (Josuaer Gang etc.). Der Hauptgang, sowie die Trümmer führen hier nur Kupferkies. Von untergeordneter Bedeutung ist der im Liegenden auftretende und Bleierze führende Kronkahlenberger Gang. Die Grube besitzt einen blinden Richtschacht, der seine Hängebank im Niveau des Tiefen Georg-Stollns hat. Die Tiefe Wasserstrecke liegt hier 56 Ltr. tiefer als der Tiefe Georg-Stolln.

Die Hauptbaue liegen über der vierten und fünften Strecke in bez. 71 und 87 Ltr. unter dem Tiefen Georg-Stolln, also bez. 14 und 31 Ltr. unter dem Ernst-August-Stolln. Die tiefste Strecke der Grube ist die fünfte Strecke. Es werden c. 1 Cbfss. Wasser auf die Tiefe Wasserstrecke gehoben.

Grube Herzog Georg Wilhelm und Vereinigte Gruben und Grube Kranich.

Diese Gruben bebauen den Burgstädter Hauptgang da, wo sich an denselben der im Hangende befindliche Kranicher Gang anschart. Ausser diesen beiden sich scharenden Gängen wird, neben einigen nicht besonders wichtigen Trümmern, der Haus-Israeler Gang bebaut, welcher ein liegendes, flacher fallendes Bogentrumm ist. In der Tiefe, wo sich sämmtliche Gänge scharen, ist eine sehr bedeutende Gangmächtigkeit vorhanden, in welcher mehrere gesonderte Erztrümmer auftreten (Mitteltrumm, hangendes Trumm, Diagonaltrumm etc.).

Die Gruben haben zwei tonnlägige Schächte, den Herzog-Georg-Wilhelmer Schacht und den Anna-Eleonorer Schacht.

Von diesen beiden Schächten ist der erstere der tiefste Schacht des Clausthaler Plateaus, er erreicht eine Tiefe von 336 Ltr. Der Anna-Eleonorer Schacht zeichnete sich durch seine höchst unregelmässige Form aus. Wegen der ausgezeichneten Erzanbrüche in der Tiefe hat man demselben jetzt mit nicht unbedeutenden Kosten eine regelmässige Tonnlage gegeben.

Die Hauptniveaus dieser, so wie der übrigen Gruben der Burgstädter Reviere sind: der Frankenscharner Stolln, der 19-Ltr.-Stolln, der 13-Ltr.-Stolln, der Tiefe Georg-Stolln, die Tiefe Wasserstrecke (Ernst-August-Stolln) und die Tiefste Wasserstrecke. Diese bringen im Herzog-Georg-Wilhelmer Schacht bez. folgende flache Teufen ein: 29, 55, 68, 134, 190 und 315 Ltr.

Die Hauptbaue der in Rede stehenden Gruben liegen zwischen der elften und fünfzehnten Strecke in bez. 261 und 327 Ltr. Tiefe, also 71—137 Ltr. unter dem Ernst-August-Stolln. Die Anbrüche auf der fünfzehnten Strecke sind wohl gegenwärtig die reichsten, welche der hiesige Bergbau aufzuweisen hat.

Die Gruben Carolina, Dorothea, Bergmannstrost und St. Margarethe.

Diese Gruben bauen mit Ausnahme einer Abtheilung der Grube St. Margarethe auf einem nach West einschiessenden Erzmittel im Burgstädter Hauptgang. Oestlich vom Caroliner Schacht war der Gang am Ausgehenden erzführend, und die Abbaue der westlich von der Grube Carolina gelegenen Gruben rücken immer mehr in die Tiefe.

Die Grube St. Margarethe hat zwei Abtheilungen: die alten und die neuen Margarether Baue. Erstere liegen auf dem westlichsten Ende des erwähnten Erzmittels, letztere bauen auf einem in oberen Teufen befindlichen, getrennt liegenden Erzmittel. Die Gruben haben vier alte tonnlägige Schächte, den Margarether Schacht, den Elisabether Schacht, den Dorotheer Schacht und den Caroliner Schacht.

Der Margarether Schacht liegt im Felde der alten Margarether Baue und ist in der Tiefe bis zur Sohle des Tiefen Georg-Stollns verstürzt.

Der Elisabether Schacht liegt im Felde der neuen Margarether Baue er ist der Hauptwasserhaltungsschacht für die Gruben der drei östlichen Burgstädter Reviere.

Die Grube Bergmannstrost hatte bisher keinen eigenen Tagesschacht, ihre Erze wurden theils im Elisabether Schacht, theils im Dorotheer Schacht gefördert, theils auf der Tiefen Wasserstrecke verschifft. Gegenwärtig ist im Felde dieser Grube der Königin Marienschacht abgeteuft, welcher ein Hauptförderschacht für die Gruben Bergmannstrost und Dorothea werden wird.

Der Dorotheer und Caroliner Schacht, welche in den Feldern der betreffenden Grube liegen, sind zwei sehr alte, warme, druckhafte Schächte. Man beabsichtigt dieselben, der Holzersparniss wegen, sobald wie möglich zuzustürzen und teuft zum Ersatz derselben zwischen beiden einen Richtschacht im Nebengestein, den sogenannten »Neuen Wetterschacht«, bis zum Niveau des Tiefen Georg-Stollns ab. Von diesem Niveau ab wird im Liegenden des Dorotheer Schachtes ein blinder Schacht im Nebengestein bis zur zwanzigsten Strecke (195 Ltr. tief) saiger abgeteuft. Von da ab sind bis in die grössten Tiefen Absinken vorhanden, durch welche die im Königin Marienschacht und Elisabether Schacht einfallenden Wetter aufsteigen und zum Neuen Wetterschacht gelangen können, wo sie ausziehen werden. Die Hauptniveaus sind in diesen Gruben dieselben wie auf den bereits genannten Gruben des Burgstädter Zuges, nur die Tiefste Wasserstrecke ist noch nicht bis hierher getrieben. Am Königin Marienschacht bringt der 19-Ltr.-Stolln 66 Ltr., der 13-Ltr.-Stolln 77 Ltr., der Tiefe Georg-Stolln 146 Ltr. und der Ernst-August-Stolln (Tiefe Wasserstrecke) 202 Ltr. ein: die Tiefste Wasserstrecke wird 323 Ltr. einbringen.

Die Hauptbaue der alten Margarether Baue liegen über der Sohle des Tiefen Georg-Stollns und neuerdings sind noch in bez. 18, 52 und 61 Ltr. Tiefe sehr schöne Erzanbrüche vorgekommen.

Die Hauptbaue der neuen Margarether Baue liegen in 301 Ltr. Tiefe über der achten Elisabether Feldortstrecke, 102 Ltr. unter dem Ernst August-Stolln.

Die Hauptbaue der Grube Bergmannstrost liegen zwischen der sechsundzwanzigsten und dreissigsten Streckensohle dieser Grube in bez. 217 und 266 Ltr. Tiefe am Elisabether Schacht oder bez. 18—67 Ltr. unter dem Ernst August-Stolln.

Die Hauptbaue der Grube Dorothea liegen zwischen der sechzehnten und dreissigsten Strecke in bez. 189—278 Ltr. Tiefe.

Der Ernst-August-Stolln bringt am Dorotheer Schacht 212 Ltr. Tiefe ein. Unter dem Ernst-August-Stolln bis zur dreissigsten Strecke ist im Felde dieser Grube ein erzreiches hangendes Trumm aufgeschlossen, welches nicht eher abgebaut werden soll, als bis die Förderung im Königin Marienschacht im Gange sein wird. Da der Caroliner Schacht bis zum Tiefen Georg-Stolln verstürzt ist, so gehen die Baue nur über diese Sohle um und zwar meistens am alten Mann unter grossem Holzverbrauch. Wenn der neue Wetterschacht vollendet sein wird, wird man alle Schachtmittel am Caroliner und Dorotheer Schacht abbauen und diese Schächte zustürzen.

Sämmtliche Grundwasser des ersten, zweiten und dritten Burgstädter Reviers werden im Elisabether Schacht auf den Ernst-August-Stolln gehoben. Ihre Quantität beträgt 22 — 23 Cbfss. p. Minute.

Die Grube Silberblick auf dem Hausherzberger Zuge.

Diese Grube bebaut den Silberblicker Gang, der mit dem Bockswieser Flügelort des Ernst-August-Stollns vom Schreibfeder Schacht aus erzführend überfahren ist. Der gegenwärtige Bau besteht nur im Feldortsbetriebe in der Sohle des Ernst-August-Stollns. Ein Ort zur Untersuchung des Ganges auf der Sohle des Tiefen Georg-Stollns hat wegen bedeutender Wasserzuflüsse auf diesem von Bockswiese her eingestellt werden müssen. Die Förderung dieser Gruben soll nach dem Spiegelthal erfolgen und wird deshalb ein Ort von diesem Thal aus betrieben, welches zugleich als Aufschlagrösche dienen soll. Von der Sohle dieses Ortes soll ein blinder Richtschacht abgeteuft werden. Vom Jungfrauer Schacht aus auf der Sohle des 19-Ltr.-Stollns wird die Abfallrösche getrieben.

Die Gruben auf dem Bockswieser-Festenburger-Schulenberger Zuge.

Grube Herzog August und Johann Friedrich.

Die Grube bebaut hauptsächlich den Pisthäler Hauptgang, dem sich verschiedene Trümmer zugesellen, und einen Hangenden oder Grüne Lindner Gang. Die beiden Gänge scharen sich westlich und zwar im Gebiet der gebrächen wasserarmen Culmschichten. Nach Osten zu treten die Gänge in oberen Teufen an der Grenze der festen sehr wasserreichen devonischen Schichten auf; in der Tiefe treten sie ganz in diese hinein. Die Grube hat zwei Schächte, den Herzog-Auguster Schacht und den Johann-Friedricher Schacht. Hauptniveaus sind der Grummbachstolln, der Lautenthaler Hoffnungsstolln, der Tiefe Georg-Stolln und der Ernst-August-Stolln, welche am Johann-Friedricher Schacht bez. folgende flachen Teufen einbringen: 27, 72, 129 und 188 Ltr.

Die Hauptbaue liegen zwischen der fünften und achten Strecke in bez. 168—215 Ltr. Teufe, also bez. 39—86 Ltr. unter dem Tiefen Georg-Stolln. Die tiefste Strecke der Grube ist die neunte Strecke.

Es werden 42 Cbfss. Wasser p. Minute auf den Tiefen Georg-Stolln gehoben. Diese grosse Wassermasse ist eine grosse Last der Grube, da dieselbe umfangreiche Versuche nach Osten hin unmöglich macht.

Der Betrieb des Flügelortes im Niveau des Ernst-August-Stollns ist daher der wichtigste der ganzen Grube.

Grube Juliane Sophie.

Die Grube bebaut drei nach Osten sich scharende Gänge, den Schulenbergsglücker Hauptgang, den Julianer Gang und den Wilhelmer oder Neuen Schulenbergsglücker Gang. Die Grube hat einen tonnlägigen Schacht gleichen Namens, in welchem der tiefste Stolln, der Schulenberger Stolln, nur 16 Ltr. Tiefe einbringt.

Die Hauptbaue liegen über der siebenten und achten Strecke in bez. 133 und 153 Ltr. Tiefe. Auf der tiefsten Strecke (neunte Strecke), 173 Ltr. tief, wird zum Abbau vorgerichtet. Es sind c. 5—6 Cbfss. Wasser p. Minute auf den Schulenberger Stolln zu heben. Die Grube hat sich gegen das Ende der funfziger Jahre durch Anbrüche auf der siebenten Strecke und tiefer sehr gehoben.

Die Grube Lautenthalsglück auf dem Lautenthal-Hahnenkleer Zuge.

Diese Grube bebaut hauptsächlich drei nach Osten sich scharende Gänge, den Leopolder Gang, den Hauptgang und den Jacober Gang, von minderer Bedeutung sind der liegenste flachfal-

lende und der Erzläuferstollngang. Die Grube hat drei alte tonnlägige Schächte, den Güte-des-Herrner Schacht, den Maassner Schacht und den Schwarze-Gruber Schacht, ausserdem noch zwei neue Schächte, den Güte-des-Herrner Richtschacht, in dem die Wassersäulenmaschine steht, und den Maassner Kunstschacht, der eine ganz geringe Tonnlage besitzt und in welchem sich die Fahrkünste befinden, welche zugleich als Wasserkünste dienen. Der tiefste Stolln der Grube ist der Tiefe Sachsenstolln, der im Niveau des Innerste-Flusses bei Lautenthal sein Mundloch hat; unter ihm bringen die beiden Wasserstrecken bez. 70 und 130 Ltr. ein.

Die Hauptbaue an Schwarze Gruber Schacht liegen über der Mittleren, Unteren und Tiefen Feldortstrecke, in bez. 86, 104 und 120 Ltr. Tiefe unter dem Tiefen Sachsenstolln.

Die Hauptbaue im Maassner Schacht liegen über der vierten und sechsten Strecke in bez. 160 und 192 Ltr. Tiefe unter dem Tiefen Sachsenstolln.

Die Hauptbaue des Güte-des-Herrner Schacht liegen über der neunten und dreizehnten Feldortstrecke bez. 128 und 190 Ltr. unter dem Tiefen Sachsenstolln.

Es werden gegenwärtig, nach Absperrung einiger Wasserzugänge in der Tiefe, c. 40 Cbfss. Wasser p. Minute auf den Tiefen Sachsenstolln gehoben.

VI. Die Erzanbrüche auf den Gruben.

Nach einer früher vorgenommenen Abschätzung der anstehenden Erzmittel steht für die meisten Gruben noch für eine lange Reihe von Jahren ein lohnender Betrieb in Aussicht. In dieser Beziehung steht die Grube Lautenthalsglück obenan, denn nach einer vor kurzer Zeit ausgeführten Schätzung ist noch bei grösserer Förderung als jetzt (1000 Treiben p. Jahr) auf mindestens 60—70 Jahre Erz aufgeschlossen. Ebenso haben sich auf den Gruben Bergwerkswohlfahrt, Juliane Sophie, Herzog August und Johann Friedrich, Ring und Silberschnur, Alte Margarethe etc. die Erzanbrüche sehr erfreulich gestaltet. Im Allgemeinen kann gesagt werden, dass in den verflossenen 16 Jahren unverhältnissmässig mehr Erz aufgeschlossen als abgebaut ist, welcher Erfolg zu den schönsten Hoffnungen für den Oberharzer Bergbau berechtigt. Es ist gegenwärtig wiederum eine Taxation der Erzmittel angeordnet worden, deren Resultat das Gesagte bestätigen wird.

VII. Die gegenwärtig im Betriebe stehenden grösseren Versuchsbaue.

Es würde die Grenzen dieser Uebersicht weit überschreiten, wollten wir hier aller Versuchsbaue innerhalb der Felder der oben betrachteten erzfördernden Gruben erwähnen. Es sollen daher hier nur die grösseren selbstständigen Versuchsbaue betrachtet werden.

1. Untersuchung der Erzgänge des Iberges im Niveau des Ernst-August-Stollns.

Im Anfange dieses Jahrhunderts (1814) fanden sich in der Sohle des Magdeburger Stollns (Mundloch desselben am Försterhause in Grund) auf einem Eisensteingange im Iberge silberarmer Bleiglanz und Kupferkies. Es wurde darauf die Grube Prinz-Regent gemuthet, welche jedoch nach kurzem Betriebe wieder eingestellt werden musste. Das Vorkommen der genannten Erze gab aber zu der Annahme Veranlassung, dass der über der Thalsohle bebaute Eisensteingang nur der eiserne Hut eines Erzganges sei und schien deshalb die Untersuchung in grösserer Tiefe wünschenswerth, um so mehr, da in jener Gegend mehrere mächtige Gänge ihre Scharungspunkte haben müssen. Von einem Lichtloch des Ernst-August-Stollns aus, dem Knesebeck-Schacht, östlich von Grund, ist deshalb ein gegenwärtig 420 Ltr. langes Ort im Betriebe, um die Gänge des Iberges in der Tiefe zu untersuchen.

2. Spitzigeberger Ort.

Südlich von der Bergstadt Wildemann setzt ein Gang, der Spitzigeberger Gang, durch das Innerste-Thal, der im Verlauf seiner Streichungsrichtung nach Westen in den Iberg setzen muss. Zur Untersuchung dieses Ganges ist ein Ort vom Innerste-Thal aus im Betriebe, welches auch bereits den Iberger Kalk erreicht hat. Am Contact zwischen der Culmgrauwacke und dem Iberge haben sich sporadisch Eisenerze, silberarmer Bleiglanz und Kupferkies gefunden; eine eigentliche Contactlagerstätte ist aber nicht aufgeschlossen. Das Ort wird zur ferneren Untersuchung des Ganzen im Iberger Kalk fortgetrieben.

3. Neuer Bergstern.

Zwischen Grund und dem Silbernaal hat man in der Gegend des vierten Tiefen Georg-Stolln-Lichtschachtes den Silbernaaler Gang sowohl in der Sohle des Tiefen Georg-Stollns, als auch in der Sohle des Ernst-August-Stollns erzführend überfahren, jedoch noch nicht so reiche Erzmittel aufgeschlossen, dass ein Abbau hätte vorgerichtet werden können. Die Untersuchung des Ganges wird fortgesetzt.

4. Das Haus-Hannover- und Braunschweiger Ort.

300 Ltr. östlich vom Haus-Sachsener Schacht, zwischen Wildemann und Zellerfeld, wird im Niveau des Ernst-August-Stollns ein Querschlag zur Untersuchung des Zellerfelder Hauptganges getrieben und zwar in der Gegend, in welcher früher auf dem sogenannten Stuffenthalsglücker Gange die Grube Haus Hannover und Braunschweig gebaut hat.

5. Das Bockswieser Flügelort des Ernst-August-Stollns.

Dieses wichtige Ort muss als Versuchsbau angesehen werden. Wie früher bereits erwähnt, hat man damit den dem Haus-Herzberger Zug angehörigen Silberblicker Gang erzführend überfahren. Es steht zu erwarten, dass man bald einen anderen Gang dieses Zuges, den Buschsegener Gang, überfahren wird.

6. Abendstern.

Unter diesem Namen wird zwischen Wildemann und Lautenthal ein Ort, vom Innerste-Thal aus, zur Untersuchung des Hütschenthaler Ganges betrieben. Man hat damit den Gang bereits Kupferkies führend getroffen.

7. Das Hahnenkleer Ort.

Zur Untersuchung der Gänge bei Hahnenklee wird von der Grube Herzog August und Johann Friedrich aus im Niveau des Tiefen Georg-Stollns ein Ort getrieben.

Von dieser Grube aus hat man ebenfalls im Niveau des genannten Stollns ein Ort zur Untersuchung des Bockswieser-Festenburger-Schulenberger Zuges nach Osten hin betrieben, um das Verhalten des Zuges in der Tiefe bei Festenburg zu untersuchen. Mit diesem Ort hat man eine sehr wasserreiche Kluft aufgeschlossen und deshalb den Fortbetrieb eingestellt, da auf dem Tiefen Georg-Stolln gegenwärtig, incl. der auf der Grube Herzog August und Johann Friedrich gehobenen 42 Cbfss. Wasser p. Minute abfliessen und ein grösseres Wasserquantum die Tragfähigkeit des Stollns übersteigen würde.

8. Gottesglück.

Zur Untersuchung des Gottesglücker oder Neuglücker Ganges bei Gemkenthal unweit Altenau, auf welchem früher die Grube König Georg gebaut hat, ist gegenwärtig ein Ort im Betriebe. Mit demselben hat man jedoch den Gang noch nicht getroffen.

VIII. Einige allgemeine Bemerkungen über den Gruben-, Aufbereitungs- und Hüttenbetrieb.

a. Gewinnungsarbeiten.

Die angewandten Gezähe zeigen von den in anderen Gegenden Deutschlands gebräuchlichen keine sehr wesentlichen Abweichungen. Als eine Eigenthümlichkeit ist die ausschliessliche Anwendung der Kratze und des Troges zur Wegfüllarbeit zu bezeichnen. Die Versuche mit Nitroglycerin haben zu dem Hauptresultat geführt, dass man jetzt überall die theurere zweimännische Bohrarbeit durch die billigere einmännische Bohrarbeit ersetzen kann. Die Versuche werden weiter fortgesetzt und zugleich Versuche mit einem sehr starken Pulver ausgeführt, dessen Wirkungsweise eine sehr gute ist. Beim Besetzen der Löcher werden mit grossem Erfolge allgemein eiserne Nadeln angewandt. Die Anwendung von Zündschnüren ist wegen ihres hohen Preises und der starken Dampfentwickelung bei ihrem Verbrennen noch eine verhältnissmässig beschränkte. Allgemein werden die sogenannten Schwedel (kleine Raketen) zum Wegthun der Schüsse angewandt.

Es ist Princip, an allen Orten Gedinge anzuwenden, wo der Ausführung der Arbeit keine wesentlichen Hindernisse im Wege stehen. Die Bestimmung des Gedingpreises und der übrigen Bedingungen, unter denen die Arbeit zu leisten ist, liegt dem Geschwornen ob. Bei der Ermittelung des Gedingpreises wird ein Normallohn von 3 Thlr. der Art zu Grunde gelegt, dass dieser Betrag als der Preis für das Arbeitsquantum angenommen wird, welches von einem kräftigen und geschickten Häuer, wenn er seine Schuldigkeit thut, in fünfmal achtstündiger Tagesarbeit auf dem Gedinge erlangt werden kann. Die Arbeit am sechsten Tage der Woche wird nach demselben Princip bezahlt. Der Normallohn hat nicht die Bedeutung eines Maximalsatzes.

b. Abbau.

Auf den mächtigen Gängen wird überall Firstenbau getrieben. Querbau führt bei der unregelmässigen Erzführung und dem häufigen Vorkommen tauber Mittel mitten im Gange zu einem höchst unregelmässigen Abbau und wird deshalb nicht angewandt. Bei dem Firstenbau ist besonders auf eine geeignete trockene Untermauerung der mächtigen Firstenstösse (Bergeversatz) und auf gutes Sohlenschlagen zu sehen. Die einzelnen Feldortstrecken liegen 15 — 20 Ltr. entfernt, in seltenen Fällen mehr (40 Ltr. auf der Grube Ring und Silberschnur). Auf je zwei Firstenstösse von je c. 10 Ltr. Länge und 1 — 1½ Ltr. Höhe kommt eine trocken gemauerte runde Rolle von drei Spann zu 10 Zoll Durchmesser.

Um den Kastenschlag zu ersparen, treibt man, besonders da, wo das liegende Gestein haltbar ist, im letzteren eine streichende Strecke, die sogenannte Umbruchsstrecke, und treibt von ihr aus Rollenquerschläge in c. 20 Ltr. Entfernung nach der Feldortstrecke, die dann zugesetzt werden kann.

c. Grubenausbau.

Es wird auf möglichste Holzersparung gesehen. An guten natürlichen Steinen fehlt es auf dem Oberharz, da die hiesige Grauwacke meistens wenig lagerhafte und wegen ihrer Zähigkeit schwer zu bearbeitende Steine gibt. Erst durch die Verarbeitung der Schliegschlacke der hiesigen Hütten zu Schlackensteinen hat die Grubenmauerung in Strecken und Stolln eine allgemeinere Anwendung gefunden. Neuerdings ist, besonders auf der Grube Bergwerkswohlfahrt, Eisen zum Streckenausbau mit sehr grossem Erfolg in Anwendung gekommen. Auch bei Herstellung der Füllörter an den Schächten wird stellenweise Eisen statt Holz mit Vortheil bereits angewandt.

d. Wasserhaltung.

Die Wassergewältigung wird ausser durch Wassersäulenmaschinen mit Hubpumpen, in den alten unregelmässigen tonnlägigen Schächten noch durch 5 Ltr. hohe hölzerne Saugsätze mit eisernen Gossen (Kolbenröhren) bewirkt. Zum Zurückdrängen von Wasserzuflüssen finden gemauerte Dämme mit und ohne Röhren allgemeine Anwendung.

e. Wetterführung.

Geschieht meistens auf natürlichem Wege ohne Schwierigkeit. Bei längeren Ortsbetrieben werden Harzer Wettersätze, manchmal auch Wassertrommelgebläse und Zinklutten angewandt.

f. Die Förderung und Fahrung.

Die Streckenförderung wird je nach den localen Verhältnissen durch Laufkarren, ungarische Hunde und englische Hunde auf T-Schienen bewirkt. (Die älteren Hundsläufe mit Flachschienen konnten noch nicht sämmtlich beseitigt werden.) Die Befestigung der Schienen geschieht neuerdings, wo es möglich ist, nicht auf hölzernen Stegen, sondern auf Steinen und zwar vermittelst hölzerner Pflöcke, die in Löcher, welche man in die Steine bohrt, getrieben werden, und eiserner Haken. Die Förderung der Erze aus den Burgstädter Revieren nach den Schächten des Rosenhöfer Zuges geschieht mittelst starker hölzerner Böte auf der Tiefen Wasserstrecke. Die Förderung in den alten tonnlägigen Schächten geschieht in Tonnen mit Schleifkappen. Im Königin-Marienschacht und im Silbersegener Richtschacht beabsichtigt man Schalenförderung einzuführen. Eine verbreitete Anwendung finden eiserne Fahrtschenkel. In den meisten Schächten sind Fahrkünste der ursprünglichen Harzer Construction, an denen jedoch neuerdings mannigfache Verbesserungen angebracht sind.

g. Aufbereitung.

Bei der Aufbereitung wird das grösste Gewicht auf eine sorgfältige Handscheidung, eine der Korngrösse der Einsprengungen entsprechende Zerkleinerung und die Continuität der Setz- und Herdarbeiten gelegt.

Nachdem es gelungen ist, die continuirliche Setzarbeit bei Vorräthen von ¼ Mm. Korngrösse anzuwenden und so aus allen zerkleinten Vorräthen bis zu der genannten Korngrösse sofort schmelzwürdigen Schlieg zu extrahiren, gehen die Bestrebungen dahin, auch zur Verarbeitung der Mehle und Schlämme die Setzarbeit anwendbar zu machen, wodurch wahrscheinlich die Aufbereitungsverluste bedeutend vermindert werden würden.

Den Grubenbezirken entsprechend hat man auch drei Aufbereitungsbezirke zu unterscheiden, denen ein Pochverwalter vorsteht. Die Bezirke zerfallen in einzelne Reviere, denen Oberpochsteiger vorstehen. In den drei Bezirken sind gegenwärtig 133 Pochstempel (davon nur 12 im Andreasberger Bezirk) und 9 Walzwerke im Betriebe.

Am Abhange des Clausthaler Pochthales ist eine neue Aufbereitungsanstalt im Bau begriffen, welche sämmtliche Erze des Burgstädter und Rosenhöfer Zuges verarbeiten soll. Derselben stehen in Summa 114 Fss. Kraftgefälle zur Dispostion und dieselbe soll bei mittlerem Aufschlag 5080 Treiben Erz p. Jahr verarbeiten.

Das gesammte Kraftgefälle ist in drei einzelne Gefälle getheilt. Auf dem ersten Gefälle von 18 Fss. Höhe werden die Grubenkleinwäsche (Trommelapparat) und zwei Röschwalzwerke, auf dem mittleren Gefälle von 78 Fss. Höhe die Röschsetzmaschinen, die Mittel- und Feinwalzen und die Feinsetzmaschinen, endlich auf dem dritten untersten Gefälle von 18 Fss. Höhe die Pochstempel und die Herdstube liegen.

Die Aufschlagwasser für die beiden obersten Gefälle werden in mittleren Zeiten 550 Cbfss. p. Minute betragen. Für das unterste Gefälle kommen noch c. 275 Cbfss. Wasser p. Minute hinzu.

Die Tagesarbeit und die Nachtarbeit werden in dem neuen Pochwerk verschieden sein, indem des Nachts nur die Stempel und die Maschinen in der Herdstube umgehen werden, während die Grubenkleinwäsche, die Walzwerke und die Setzmaschinen stehen.

Als Kraftmaschinen werden dienen für die beiden obersten Gefälle vier Partialturbinen zum Betriebe der Grubenkleinwäsche der Walzwerke und der Setzmaschinen. Während der Nachtarbeit werden die beiden oberen Gefälle durch eine rotirende Wassersäulenmaschine ausgenutzt werden, welche ein Pochwerk betreiben wird.

Für das unterste Gefälle sind vorläufig Wasserräder projectirt.

Da das vorhandene Arbeitsgefälle nicht hoch genug ist, um eine ununterbrochene Continuität der Arbeit einzurichten, müssen die in der Grubenkleinwäsche separirten und später verklaubten Vorräthe, welche einer weiteren Zerkleinerung bedürfen (Walzerze, Scheideerze), durch einen Aufzug wieder auf den Erzplatz gehoben werden, von wo sie zu dem Röschwalzwerk gelangen.

Die in faustgrosse Stücke zerschlagenen Wände gelangen von den Gruben direct zu dem Röschwalzwerk.

Die Röschwalzwerke arbeiten mit 18 Mm. Spalt. Die Vorräthe von 18 Mm. bis 4½ Mm. Korngrösse gelangen, in fünf Sorten separirt, zu den Röschsetzmaschinen, bei welchen 1. Stuff, 2. Mittelvorräthe, 3. arme Vorräthe oder Berge fallen.

Die Mittelvorräthe und armen Vorräthe von 18 Mm. bis 4½ Mm. Korngrösse gehen den Mittelwalzwerken zu, welche mit 6 Mm. Spalt arbeiten. Die Vorräthe von über 4½ Mm. Korngrösse werden den Feinwalzwerken zugeführt, welche mit 2 Mm. Spalt arbeiten.

Die Feinsetzmaschinen verarbeiten alle Vorräthe von 4½ Mm. bis 1 Mm. Korngrösse (welche in fünf Sorten separirt werden) und erzeugen 1. Stuff, 2. Mittelvorräthe, 3. Berg.

Die Mittelvorräthe gelangen unter die Pochstempel, welche durch 1 Mm. Bleche pochen.

Was unter 1 Mm. Korngrösse hat, gelangt in die Herdstube. Zur Verarbeitung dieser Vorräthe hatte man fünf verschiedene Maschinen bestimmt. 1. Abfallgerinne, 2. Stossherd, 3. Hund'sche Trichterherde, 4. rotirende Kehrherde, 5. Planenherde. Der jetzige Stand der Setzarbeit hat ergeben, dass man die Stossherde durch Setzmaschinen mit grossem Vortheil ersetzen kann. Ob es möglich sein wird, auch die feineren Vorräthe, welche auf dem Hund'schen Trichterherd und den rotirenden Kehrherden verarbeitet werden sollten, durch Setzmaschinen zu verarbeiten, werden fernere Versuche ergeben. Der Planenherd wird zur Controle über den Gehalt der Abgänge mit grossem Vortheil wie bisher auch in der neuen Anlage angewandt werden.

Der Transport aller Vorräthe über 1 Mm. Korngrösse wird durch Hunde bewirkt werden; die Vorräthe unter 1 Mm. Korngrösse wird man in Röhren oder Gerinnen durch Wasser transportiren.

Nach Vollendung der neuen Anlage werden wie bisher ihre besonderen Aufbereitungswerkstätten behalten:

Die Grube Hülfe Gottes bei Grund (Hülfegotteser Erzwäsche und zwei Hülfegotteser Pochwerke).

Die Grube Bergwerkswohlfahrt auf dem Silbernaal (Bergwerkswohlfahrter Pochwerk).

Die Grube Ernst August bei Wildemann (Wildemänner Pochwerk).

Die Gruben des Zellerfelder Zuges (drei Zellerfelder Thalspochwerke).

Die Grube Herzog August und Johann Friedrich bei Bockswiese (Bockswieser Pochwerk und Bockswieser Erzwäsche).

Die Grube Juliane Sophie bei Schulenberg (Schulenberger Pochwerk).

Für die Grube Lautenthalsglück bei Lautenthal ist in Rücksicht auf die ausgezeichneten Erzanbrüche eine neue Aufbereitungsanstalt im Bau begriffen. Es stehen derselben 200 Fss. Kraftgefälle und 100—150 Cbfss. Wasser zur Disposition. Das Gefälle wird durch eine rotirende Wassersäulenmaschine ausgenutzt werden, die mittelst Pumpen in einen Accumulator arbeitet, von dem aus mehrere kleinere Wassersäulenmaschinen zum Betriebe der Walzwerke und Setzmaschinen gespeist werden. Für die Grubenkleinwäsche wird eine kleine Turbine zum Betriebe des Trommelapparates eingebaut.

Diese Turbine ist in die Aufschlagröhrentour der Wassersäulenmaschine eingeschaltet und entnimmt eine Betriebskraft von c. 1 Pferdekraft.

Das hohe Arbeitsgefälle gestattet eine vollständige Continuität der Arbeit. Es werden übereinander liegen:

1. Der Erzplatz,
2. die Grubenkleinwäsche,
3. der Klauberaum,
4. der Scheideraum,
5. der Erzplatz für die Walzvorräthe,
6. das Röschwalzwerk,
7. die Röschsetzmaschine,
8. die Mittel- und Feinwalzen,
9. die Feinsetzmaschinen,
10. die Pochstempel und die Herdstuben. Dazu werden die jetzt in Betrieb stehenden drei Lautenthaler Pochwerke umgebaut werden.

h. Der Hüttenbetrieb.

Die Verarbeitung der Erze des Clausthaler und Zellerfelder Bezirks geschieht auf drei Hüttenwerken, der Clausthaler, Altenauer und Lautenthaler Silberhütte. Der Andreasberger Bezirk hat eine eigene Silberhütte bei Andreasberg.

Sämmtliche Hütten stehen unter der Leitung eines Oberhütteninspectors. Den einzelnen Hütten stehen die Hüttenmeister vor.

Die Verarbeitung des meist quarzigen silberhaltigen Bleiglanzes geschieht durch die Niederschlagsarbeit. Der dabei fallende Bleistein wird wiederholt in freien Haufen geröstet und im Schachtofen durchgestochen, bis aus kiesigen Schliegen ein silberhaltiger Kupferstein erfolgt. Die Entsilberung desselben geschah früher durch die Saigerarbeit, gegenwärtig wird das silberhaltige Schwarzkupfer auf der Altenauer Hütte (Vitriolhütte) durch Schwefelsäure entsilbert, wobei das Kupfer als Kupfervitriol gewonnen wird.

Die silberreichen Rückstände werden mit Glätte zu Batzen geformt und auf silberhaltiges Blei verschmolzen. Die Entsilberung des Werkbleies geschieht auf der Altenauer und Lautenthaler Hütte durch Pattisoniren. Dieser Process wird in kurzer Zeit auch auf der Clausthaler Hütte eingeführt werden.

Die Versuche, die Niederschlagsarbeit bei Anwendung der unterharzer Kupferschlacken ohne Zusatz von Eisen im Raschette'schen Ofen auszuführen, haben so ausgezeichnete Resultate gegeben, dass die allgemeine Einführung dieser Methode in Angriff genommen ist. Als Haupterfolge sind zu bezeichnen der Mangel der Rauchbildung, die Erzielung sehr armer Schlacken und eines sehr armen Bleisteins bei gesteigerter Production.

Der erzeugte Bleistein ist so bleiarm, dass er ohne zu Sintern zur Darstellung von Schwefelsäure geröstet werden kann. Durch dieses Resultat steht die Beseitigung der unvollkommenen Methode der Röstung in freien Haufen bevor und damit eine Reformation des ganzen Hüttenwesens. Neuerdings ist es auch gelungen, das Abtreiben der Werke bei Anwendung von Steinkohlen und Unterwind auszuführen, so dass in kurzer Zeit bei den Hüttenprocessen nur mineralische Brennstoffe verbraucht werden.

Schluss.

Das erzreiche Ganggebiet des Clausthaler Hochplateaus ist durch den tiefsten Stolln, der zu treiben möglich ist, aufgeschlossen und die Vollendung grösserer Schachtanlagen steht bevor. In

sämmtlichen Gruben sind die Erzanbrüche erfreuliche, und hoffnungsreiche Felder sind der Untersuchung zugänglich gemacht. Der Bergbau ist den Fortschritten der Technik gefolgt, soweit alte Anlagen ihm nicht hinderlich im Wege standen. Die Aufbereitung ist durch die Vervollkommnung der Setzarbeit wesentlich fortgeschritten und die Hüttenprocesse gehen durch Einführung des Raschette'schen Ofens einer bedeutenden Verbesserung entgegen.

Möge der hiesige Bergbau unter der umsichtigen Staatsverwaltung noch lange blühen zum Segen des Oberharzes, den die Natur mit so wenig Gaben ausgestattet hat.

Reisenotizen über den englischen Eisenhüttenbetrieb.

Von den Herren Ulrich zu Königshütte, Wiebmer und Dressler zu Gleiwitz.

(Hierzu Taf. XII.)

Sowohl die Einrichtung als die Betriebsweise zeigen in den einzelnen englischen Eisendistricten sehr grosse Verschiedenheiten, was in der Verschiedenartigkeit der Materialien und des Zwecks der Producte seinen Grund hat. Wie überall den Engländer vorzugsweise der praktische Sinn und die Geschicklichkeit, Alles den Dingen nach ihrer besonderen Eigenthümlichkeit anzupassen, auszeichnet, so hat ihn diese Rücksicht bei den Einrichtungen auf den Eisenhüttenwerken ganz besonders geleitet; daher denn auch die grosse Zahl wirklich origineller Einrichtungen und der Mannichfaltigkeit in der Betriebsweise.

A. Hohofenbetrieb.

Es sind die nachstehenden Hüttenbezirke bereist worden:

1. Der Bezirk von Südschottland, in welchem die Hüttenanlagen grösstentheils in der Nähe von Glasgow liegen,
2. der Bezirk von Newcastle und Cleveland an der Ostküste von England,
3. der Seedistrict im westlichen Cumberland am Irischen See,
4. der District von Südwales im südöstlichen England.

Jeder dieser Districte hat bezüglich der Roheisendarstellung seine Eigenthümlichkeiten, welche sich hauptsächlich aus der Beschaffenheit der Kohle und der Eisenerze entwickelt haben.

1. Kohlen.

Die Steinkohlenflötze Südschottlands wechseln mit Lagen von Kohleneisensteinen, Sandsteinen, Schieferthonen und feuerfesten Thonen.

Die auf den Hüttenwerken bei Glasgow verwendete Kohle ist mager, leicht verbrennlich, langflammig und fast gar nicht backfähig. Ungeachtet sie reich an flüchtigen Bestandtheilen ist, wird sie auf den schottischen Werken nur im rohen Zustande aufgegeben. Einen ganz besonderen Werth legt man auf die sogenannte Splintkohle ihrer Reinheit wegen. In Langloan beträgt der Verbrauch an Kohle bei Verwendung der Splintkohle zu 100 Pfd. Roheisen 220 Pfd. Kohle. An gewöhnlicher Kohle, welche man *steamcoal* zu nennen pflegt, weil sie sich zur Kesselfeuerung vorzüglich eignet, sind zu 100 Pfd. Roheisen 250 — 300 Pfd. Kohle erforderlich. Die schottischen Werke haben ihre

Kohlengruben in grosser Nähe; Gartsherrie ist sogar in der günstigen Lage, innerhalb des Hüttenplatzes zwei Förderschächte zu besitzen und die Kohlen direct von der Förderschale ohne Umladen nach den Hohofengichten fahren zu können, wodurch nicht allein Transportkosten erspart werden, sondern auch der Kleinkohlenfall vermindert wird.

In dem Districte von Newcastle wechseln die Kohlenschichten nur mit Schieferthonen und Sandsteinen. Kohleisensteine fehlen gänzlich, feuerfester Thon kommt nur an wenigen Stellen vor. Nach ihrer Beschaffenheit werden hier zweierlei Sorten Kohlen unterschieden:

Steamcoal, eine magere leicht entzündliche Kohle, welche zur Dampferzeugung dient, und

Coking coal, eine fette Kohle, aus welcher vorzügliche Koks gewonnen werden. Die Verkokung bietet nichts Bemerkenswerthes dar. Sie erfolgt grösstentheils in Oefen von runder oder länglich viereckiger Form ohne Seiten- und Bodenzüge. Die gewonnenen Koks sind von grosser Festigkeit und können weite Strecken mit der Eisenbahn transportirt werden, ohne eine Zerkleinerung zu erleiden, wodurch sich überhaupt die englischen Koks vortheilhaft vor den oberschlesischen auszeichnen.

Im rohen Zustande werden die Kohlen gar nicht benutzt, weil mit den aus der backfähigen Sorte erzeugten Koks bei geringeren Sorten besseres Roheisen dargestellt werden kann, als mit den rohen *steamcoals*.

Die Koks werden hauptsächlich von den bedeutenden Hüttenanlagen bei Middlesborough verarbeitet.

Die Kohlen im Seedistricte aus dem kleinen Becken zwischen Whitehaven und Carlisle sind denen von Newcastle an Güte gleich, nur mitunter mehr durch Schwefel verunreinigt. Die Hütten Workington und Cleator beziehen ihre Kohlen aus diesem Becken; für die Hütte Westcumberland müssen die Koks von Newcastle herangeschafft werden, weil die eigene Kohle zur Erzeugung von Bessemereisen zu schwefelhaftig ist.

Das Steinkohlengebirge von Südwales ist das reichste an mächtigen Kohlenflötzen und enthält zugleich die besten Kohlen.

Auf den Werken Dowlais, Rhymney, Ebb' Vale werden dreierlei Sorten beim Hohofenbetriebe verwendet:

a. Bituminöse Kohle, welche backfähig ist. Mehrfache Versuche, diese Kohle im rohen Zustande zu verwenden, führten wegen ihrer Backfähigkeit und wegen ihrer Eigenschaft, sich im Ofen erheblich auszudehnen, zu einem sehr unregelmässigen Ofengange, weshalb man immer wieder zu ihrer Verwendung im verkokten Zustande zurückkehren musste.

b. Halbbituminöse Kohle, eine weniger backende und gasarme Kohle. Die Stücke werden ausgehalten und roh verwendet, während die Kleinkohlen mit den bituminösen Kohlen gemengt verkokt werden.

c. Eine anthracitartige Kohle *(steamcoal)*, welche im rohen Zustande zum Hohofenbetriebe nicht geeignet ist, weil sie zu wenig Bindemittel enthält und im Ofen zerfällt. Die Stückkohlen werden verkokt, während die Kleinkohlen zur Kesselfeuerung verwendet werden.

Von Verkokungsöfen sah Referent nur überwölbte mit länglich viereckiger Sohle ohne Boden- und Seitenzüge. Auch das Arbeitsverfahren bei der Verkokung bot nichts Neues dar. Auffallend war das Ablöschen der Koks mittelst Wassers innerhalb des Ofens, während man anderweitig das Eindringen von Wasserdämpfen in die Oefen zu vermeiden sucht, um die Ofenwände zu schonen. Durch erwähntes Verfahren soll eine vollkommenere Entschwefelung erreicht werden und gleichzeitig auch der Abbrand geringer sein. — Obgleich die Construction der Oefen, die Art des Besetzens, welches mit der Schaufel von Unten geschieht, sowie des Ausziehens weit hinter der rationellen Verkokungsweise in Saarbrücken und Westfalen zurückstehen, so sind dennoch die Koks von vorzüglicher Güte, was lediglich der ausgezeichneten Beschaffenheit der dazu verwendeten Kohle zugeschrieben werden muss.

Es werden entweder nur bituminöse oder $\frac{2}{3}$ Antheile dieser mit $\frac{1}{3}$ halb anthracitartiger Kohle verkokt.

Die Oefen zu Dowlais, Rhymney, Ebb' Vale werden entweder nur mit rohen Steinkohlen oder mit Koks und Steinkohlen betrieben.

2. Eisenerze.

Die in Schottland zur Verhüttung gelangenden Eisenerze sind grösstentheils Kohleneisensteine *(blackband ironstone)* und Thoneisensteine *(clay ironstone)*. Die Kohleneisensteine gehören mehr den oberen Abtheilungen des Steinkohlengebirges an und sind von mehr oder weniger dunkelbrauner bis schwarzer Färbung, je nachdem sie mehr oder weniger Kohle enthalten. — Der Thoneisenstein tritt in den unteren Schichten auf und ist wegen seines geringeren Gehaltes an Kohlenstoff heller als der Kohleneisenstein. Beide Erze enthalten Mangan, wodurch sie leichtflüssig werden, sind aber nicht frei von Schwefel und Phosphor. Die Leichtflüssigkeit ist dem Kohleneisenstein in höherem Grade eigen als dem Thoneisenstein. Sie werden geröstet, bleiben jedoch vor und nach der Röstung mehrere Monate im Freien liegen, damit sie möglichst von dem ihnen anhängenden Schieferthon befreit werden. Die Röstung erfolgt in länglich viereckigen Haufen von etwa 1000 *tons* Inhalt, welche mit Lösche bedeckt werden. Nach dem Anzünden brennt ein solcher Haufen ohne Zusatz von Brennmaterial weiter, weil der Stein selbst ausreichend Kohle enthält. Der Thoneisenstein hat nicht immer den dazu nöthigen Kohlengehalt; dann wird er schichtenweise mit kleinen Kohlen aufgehäuft. Ein Haufen von 1000 *tons* braucht bis zu vollendeter Röstung 6—8 Wochen.

Auf allen Werken, wo geröstete Kohleneisensteine verhüttet werden, war zu beobachten, dass die Röstung eine sehr ungleichmässige gewesen sein musste. Viele Stücke hatten ein fast geschmolzenes Ansehen, während andere noch roh waren. Da die zu strengflüssigen Massen zusammengeschmolzenen Steine zu ihrer Schmelzung mehr Brennmaterial erfordern und bei den rohen der Zweck der Röstung nicht erreicht ist, so wird die Röstung vortheilhafter in Oefen stattfinden, in welchen sie sich reguliren lässt.

Aus 100 Ctr. rohen Eisensteins von 25—41 pCt. Eisengehalt werden ungefähr 55 Ctr. gerösteten Eisensteins von 41 — 62 pCt. Eisengehalt gewonnen. Ausser den Kohlen- und Thoneneisensteinen werden auf den schottischen Werken auch Rotheisensteine von Cumberland, über welche weiter unten berichtet ist, verschmolzen.

In Langloan besteht die Erzgattirung aus $\frac{4}{5}$ Kohleneisenstein und $\frac{1}{5}$ Rotheisenstein. Mehr darf von letzteren in diese Gattirung nicht genommen werden, weil sonst das daraus erzeugte Roheisen feinkörnig und von geringerer Qualität wird.

In dem Eisenhüttendistricte von Newcastle und Cleveland werden die Eisensteine von Cleveland verhüttet. Dieselben sind erst seit 15 Jahren entdeckt und werden östlich von Middlesborough in den Hügeln von Cleveland gewonnen.

Ihrem Vorkommen verdankt das Eisenhüttengewerbe um Middlesborough den mächtigen Aufschwung, welchen es seit jener Zeit gewonnen hat. Sie kommen im mittleren Lias vor, sind ein Gemenge von kieselsaurem und kohlensaurem Eisen, von grünlich grauer Farbe und feinkörniger Textur. Einen Begriff von den grossartigen Verhältnissen der Lagerstätten, welche sich mehrere Meilen längs der Clevelandhügel hinziehen, bekommt man, wenn man die der Gesellschaft Bolkow, Vaughan & Comp. gehörenden Gruben bei Eston befährt. Die Lager erreichen dort eine Mächtigkeit von 17 Fss. 6 Zoll.

Man unterscheidet darin 4 Abtheilungen.

1. Das Hangendste *(dogger)* von 2 Fss. 6 Zoll Mächtigkeit hat den geringsten Eisengehalt und ist oft durch Schwefelkies so verunreinigt, dass es nicht verschmolzen werden kann.
2. Unter jenem liegt eine 6 Zoll mächtige Schicht, in welcher der Schwefelkies vorherrscht,

weshalb sie auch *sulphur* genannt wird. Zur Roheisenerzeugung ist sie vollständig unbrauchbar.

3. Dann folgt eine 12 Fss. mächtige Schicht *(block)*, welche die reichhaltigste und reinste ist.
4. Zuletzt eine $2\frac{1}{4}$ Fss. mächtige Lage *(on the bottom)*, welche sehr thonhaltig ist.

Die Eisensteingewinnung wird einschliesslich der Förderung von 1200 Arbeitern betrieben, welche im Jahre 1865 800000 *tons* Eisensteine gefördert haben.

Von den Abbaustrecken werden die Eisensteine durch 180 kleine Pferde bis zu den Hauptförderstrecken gebracht, dann mittelst Seilförderung bis zu Tage und von hier auf drei geneigten Schienenbahnen nach einer schwebenden Schienenbahn, von wo sie entweder sofort in darunter stehende Eisenbahnwagen entladen oder in Vorrath ausgestürzt werden.

Ein Häuer verdient in der 8stündigen Schicht 6 sh. 1 *ton* Eisensteine kostet bis zu der schwebenden Schienenbahn 5 sh. Die Eisensteine werden auf der Hütte in Oefen geröstet. Sie enthalten im ungerösteten Zustande 25—30 pCt., im gerösteten bis 35 pCt.; auf dem Eisenwerke bei Eston werden sie mit 33 pCt. ausgebracht; sie sind also nicht von der Güte, wie die Kohleneisensteine, auch mehr durch Schwefel und Phosphor verunreinigt, jedoch um mehr wie die Hälfte wohlfeiler, als die schottischen Kohleneisensteine. Durch Zusatz von Rotheisensteinen aus Cumberland sucht man die Qualität des in Cleveland zu erzeugenden Roheisens zu verbessern.

Die Rotheisensteine von Cumberland kommen an Reichhaltigkeit den besten Kohleneisensteinen Schottlands gleich, sind dabei reiner und von Schwefel und Phosphor fast ganz frei. Aus ihnen wird im Seedistricte das berühmte Hämatiteisen, das beste Material zum Bessemerprocess, dargestellt.

Die Rotheisensteinlager kommen im Kohlenkalkstein in der Nähe von Whitehaven und zwischen Ulverstone und Barrow vor und erreichen nicht selten eine Mächtigkeit von 15—30 Fss.

Man unterscheidet auf den Hütten des Seedistrictes dreierlei Sorten Rotheisensteine:

1. Den mulmigen, welcher den geringsten Eisengehalt hat, sich aber am besten zur Bessemereisenerzeugung eignet. Auch wird er in den englischen und schottischen Walzwerken allgemein beim Puddeln zugeschlagen, um die Gare zu beschleunigen und den Abgang zu vermindern;
2. den derben mit einem Eisengehalt bis 60 pCt.;
3. den rothen Glaskopf, welcher dicht und strahlig ist und bis 68 pCt. Eisen enthält.

In dem Büreau des Workingtonwerkes waren Stücke Glaskopf von mehreren Centnern Gewicht und ausgezeichnet schönem Ansehen ausgestellt. Ungeachtet der Reichhaltigkeit des rothen Glaskopfes wird derselbe von dem Betriebsdirector des genannten Werkes nicht gern verschmolzen, weil er ein schlechteres Bessemereisen als die anderen Sorten liefert.

Die wichtigsten, Rotheisenstein verarbeitenden Werke des Seedistrictes sind:

»*Westcumberland Haematite iron work*« bei Workington, erst 1860 erbaut,
»*Workington Haematite iron work*«, 1854 erbaut,
»*Cleator Haematite iron work*«, auf welchem zuerst das vorzüglichste Bessemereisen erzeugt wurde,
»*Barrow Haematite iron work*«, ein sehr grossartiges und elegant gebautes Werk.

Workington und *Cleator* sollen die besten Hämatiteisenmarken sein und diese deshalb auch höher als alle anderen bezahlt werden.

Auf den Werken Rhymney, Dowlais und Ebb' Vale in Südwales werden hauptsächlich Thoneisensteine von 25—35 pCt. aus dem Steinkohlengebiet von Südwales verarbeitet. Kohleneisensteine aus demselben Gebiet werden auf den genannten Werken nur in sehr geringen Mengen verschmolzen, weil sie ein Roheisen von geringerer Qualität geben. Diese Eisensteine werden gattirt mit oolithischen Brauneisenerzen von Northhamptonshire, welche 35 pCt. Eisen enthalten, jedoch

etwas phosphorhaltig sind, mit Rotheisensteinen aus Cumberland und Lankashire und mit einem conglomeratartigen Eisenstein, welcher bei Belfast in Irland gefunden wird.

Letzterer hat einen Eisengehalt von 25—32 pCt. und wird wegen seines grossen Gehaltes an freier Thonerde als Zuschlag zu kieselerdereichen Erzen sehr geschätzt.

Nur die Thoneisensteine und Kohleneisensteine werden geröstet.

3. Schweissofenschlacken.

Die Schweissofenschlacken haben beim Hohofenbetriebe auf den britischen Werken weit weniger Verwendung gefunden, als bei uns beispielsweise in Oberschlesien, weil die dortigen Erze wegen ihrer leichten Schmelzbarkeit noch weniger geeignet sind, mit den schwer reducirbaren und leichtschmelzbaren Schweissofenschlacken eine zweckmässige Gattirung zu geben, als die thonerdehaltigen und strengflüssigen Erze Oberschlesiens. Zur Darstellung von Giessereiroheisen werden sie auf den schottischen Werken gar nicht gebraucht; selbstverständlich ebensowenig bei Erzeugung von Hämatiteisen.

Auf dem Govan-Werke bei Glasgow besteht die Gattirung zur Darstellung von Puddeleisen aus 90 pCt. Eisensteinen und 10 pCt. Schweissofenschlacken.

Auf den Werken in Cleveland, wo die Erze strengflüssiger sind, wird Schweissofenschlacke in grösserer Menge verwendet. Ebenso auf den Werken in Südwales, wo ihr Antheil in der Gattirung zur Puddelroheisendarstellung bis 25 pCt. steigt. Zu Giessereiroheisen und besserem Puddeleisen wird sie aber auch in Südwales nicht verwendet. Der Eisengehalt der Schweissofenschlacken wird allgemein zu 45 pCt. angenommen.

4. Kalkstein.

Der Zuschlagskalkstein kommt in Britannien ebenfalls in Verbindung mit dem Steinkohlengebirge vor. Auf einzelnen Werken zieht man jedoch dem näher gelegenen Kalke aus der Steinkohlenformation, weil er einen zu geringen Gehalt an reinem Kalk hat, den Bezug aus ferneren Gegenden vor. Auf dem Govan-Werke wird irischer Kalk, auf einigen Werken in Cleveland Kreide aus Dover zugeschlagen. Letztere ist namentlich ihres hohen Kalkgehaltes wegen als Zuschlag sehr geschätzt.

Der Kalk wird ungepocht aufgegeben und auf den oben genannten Werken nicht gebrannt. Durch viele Versuche ist festgestellt worden, dass die Ersparnisse bei dem Betriebe mit gebranntem Kalke in keinem Verhältniss zu den Kosten stehen, welche das Brennen verursacht.

5. Feuerfester Thon.

Der grösste Theil des feuerfesten Thones zur Herstellung der Feuerbeständigkeit erfordernden Theile der Hohöfen wird ebenfalls aus der Steinkohlenformation gewonnen.

Wo sich die Eisenwerke die erforderlichen Steine nicht selbst fabriziren, werden sie aus den berühmten Fabriken zu Stourbridge und Garnkirk bezogen.

Zur Fabrikation feuerfester Steine pflegt man $\frac{2}{3}$ Thon mit $\frac{1}{3}$ Chamotte aus bestem Material zu mischen.

Anstatt künstlicher feuerbeständiger Steine werden häufig feuerfeste Kohlensandsteine verwendet.

6. Allgemeine Einrichtung der Hohofenanlagen.

Jeden schlesischen Besucher wird die Einfachheit, mit welcher die englischen Hohofenanlagen bei ausreichender Solidität gebaut sind und der geringe Raum, welchen sie im Verhältnisse zu ihrer Grossartigkeit einnehmen, überraschen. In vielen Reiseberichten ist bereits erwähnt, dass bei dem gemässigten Klima Britanniens die Hohofenarbeiten im Freien verrichtet werden können und dass deshalb Giesshütten, wohlverwahrte Gichtthürme und weitläufige Möllerhäuser nicht vorhanden sind.

Meistens stehen auch die Dampfkesselanlagen ohne jede Bedachung im Freien und sind nur durch eine Rollschicht von Ziegeln oder eine mehrzöllige Lehmlage gegen die zerstörenden Einflüsse der Witterung geschützt.

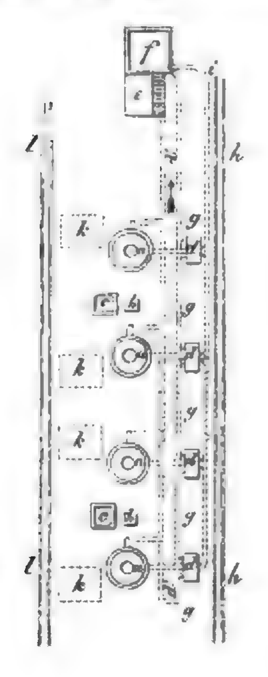
In der Regel liegen mehrere Hohöfen in einer Reihe und sind an einen Bergabhang gebaut, um die Materialienplätze ins Niveau der Gicht legen zu können und Transportkosten zu ersparen.

Gewöhnlich führen von den Förderpunkten der Eisensteine und Kohlen Eisenbahnen nach den Hüttenwerken und es ist der hinteren Seite der Hohöfen entlang eine schwebende Schienenbahn errichtet. Auf diese werden die beladenen Eisenbahnwagen entweder direct gefahren oder wenn, wie es meist der Fall ist, die Krone der Eisenbahn tiefer liegt als die schwebende Schienenbahn, mittelst besonderer Hebewerke gehoben. Die Wagen sind so eingerichtet, dass sie sich seitlich oder am Boden öffnen und sich schnell in die längs der Schienenbahn angebrachten Abtheilungen für die verschiedenen Materialien entleeren können. Wo Eisensteine in Oefen geröstet werden, befinden sich letztere unter der schwebenden Schienenbahn, so dass die ankommenden Eisensteine unmittelbar aus dem Wagen in die Röstöfen entladen werden können.

Hohöfen, welche in einer Reihe stehen, sind in ihrer Gichthöhe durch eiserne Brücken in ein zusammenhängendes Plateau gebracht; das Gichtplateau ist nur leicht durch Gitter umschlossen. Um die Gicht herum ist zum Schutze der Arbeiter gegen die Gichtflamme, wo nicht mit verdeckter Gicht gearbeitet wird, ein Mantel von gusseisernem Gerippe mit Ziegelausfutterung angebracht, in welchem sich mehrere (4 bis 6) Oeffnungen zum Einstürzen der Beschickung in die Gicht befinden.

Während man früher darauf bedacht war, die Gebläsemaschinengebäude in möglichste Nähe der Hohöfen zu bauen und colossale Windregulatoren aufstellte, ist man bei den neueren Anlagen bestrebt, sie möglichst fern von den Hohöfen aufzustellen, theils um die Maschinen dem Staube zu entziehen, theils aber auch, um den Raum bei den Hohöfen nicht zu sehr zu beengen und Platz für eine etwaige Vergrösserung der Anlage zu behalten. Windregulatoren sind dann nicht vorhanden, sie werden durch die grössere Länge und Weite der Windleitungen ersetzt.

Bei den neu aufgeführten Hohöfen stehen die Erwärmungsapparate gewöhnlich zu beiden Seiten, oft auch noch einer auf der hinteren Seite, oder für alle Formen nur ein grosser Apparat auf der Rückseite.



Nebenstehende skizzirte Situation des der Gesellschaft Lloyd gehörenden Lindorpwerkes bei Middlesborough, welches durch seinen einheitlichen Plan, sowie durch die auf dem Werke herrschende musterhafte Ordnung auf den Besucher einen sehr günstigen Eindruck macht, möge ein Bild von einer neueren Hohofenanlage in England geben.

a sind 4 Hohöfen, deren Gichtplateaus durch Gichtbrücken miteinander verbunden sind,

b 2 pneumatische Gichtaufzüge,

c Maschinen dazu,

d 4 grosse Erwärmungsapparate, von denen jeder aus 5 einzelnen Apparaten besteht,

d' unterirdischer gemauerter Gascanal 8 Fss. hoch, 7 Fss. breit,

e Kesselanlage mit 11 Kesseln ohne Ueberdachung,

f Maschinengebäude,

g Materialienplätze,

h schwebende Schienenbahn zur Anfuhr der Materialien,

i Windleitung,

k Herde zum Einformen der Roheisenbarren,

l Eisenbahn zur Abfuhr der Producte nach dem Haupteisenstrange oder nach dem Hafen von Middlesborough.

7. Hohofenconstruction.

Die äussere Gestalt der britischen Hohöfen ist sehr verschieden. In der Regel ist der Unterbau quadratisch, der Schacht rund und nach oben verjüngt. In Dowlais und Rhymney herrscht die Form einer abgestumpften Pyramide vor und es sind 3 Oefen in ein gemeinschaftliches Rauhgemäuer eingebaut.

Rauhgemäuer von so massiven Verhältnissen, wie in Oberschlesien, findet man in England nur bei den älteren Oefen; die neueren sind leichter gebaut.

Die Schachtmauer besteht grösstentheils nur aus einem c. 14 Zoll starken Kernschacht und einem 10 Zoll starken zweiten Futter. Zwischen beiden bleibt ein leerer Raum, welcher mit irgend einem schlechten Wärmeleiter locker ausgefüllt wird. Schmiedeeiserne Reifen von 3½ Zoll Breite und ½ Zoll Stärke umgeben den Ofen in Zwischenräumen von etwa 12 Zoll und werden durch senkrechte Stäbe in ihrer Lage erhalten. Anstatt dieser Verankerung ist das Schachtgemäuer nicht selten mit einem Mantel von starkem Eisenblech umgeben (Barrow, Eston). Es ist dann zwischen den zwei Schachtfuttern kein Füllraum vorhanden, dagegen zwischen dem Blechmantel und dem zweiten Futter ein Zwischenraum von etwa 2 Zoll, welcher mit Sand angefüllt wird. Der Mantel ist hin und wieder mit 1½zölligen Löchern zum Abzuge der sich beim Trocknen und während des Betriebes entwickelnden Wasserdämpfe versehen. Die Betriebsingenieure auf dem Stocktonwerke ziehen die Verankerung des Schachtgemäuers mittelst schmiedeeiserner Reifen der durch eisenblechene Mäntel vor, weil erstere wohlfeiler sein soll und die Zugänglichkeit zum Schachtgemäuer im Falle nothwendiger Reparaturen nicht beeinträchtigt.

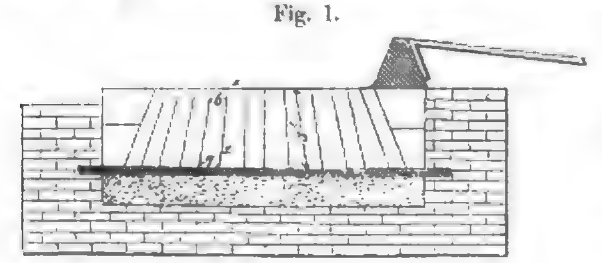
Dass die Verankerung mittelst der Reifen keine unzweckmässige ist, ist aus dem Aussehen des Rauhgemäuers, welches bei keiner derartigen Construction Risse wahrnehmen lässt, zu schliessen.

Die Vortheile freistehender Gestelle, bei welchen das Rauhgemäuer auf mehrtheiligen gusseisernen segmentalen Platten ruht, welche von 10 bis 12 gusseisernen Säulen getragen werden (Borsigwerk und Königshütte in Oberschlesien), sind in England allgemein anerkannt. Die Nachtheile, welche hierbei durch einen etwas höheren Brennmaterialienverbrauch herbeigeführt werden, sollen durch die Vortheile leichterer Zugänglichkeit und besserer Conservirung mehr als aufgewogen werden.

Eng eingebaute Gestelle findet man nur noch bei älteren Oefen.

Die Dimensionen der Steine zum Kernschacht nehmen nach der Rast an Länge zu; ebenso verlängern sich die Raststeine nach dem unteren Theile und haben in der untersten Schicht eine Länge von 3 bis 3½ Fss. Sie sind an den schmäleren Stirnflächen ungefähr 6 Zoll im Quadrat, an den breiteren 12 Zoll breit und 6 Zoll hoch. Schacht und Rast werden entweder aus künstlichen feuerbeständigen Thonsteinen oder aus feuerfesten Sandsteinen aufgemauert; letztere sind jedoch in neuerer Zeit fast überall durch die künstlichen Thonsteine verdrängt worden. Auch die Gestelle werden meistens aus diesen aufgeführt. Die Steine hierzu haben in horizontaler Richtung eine Stärke von 3 bis 3½ Fss. Diese ungewöhnliche Stärke ist nothwendig, weil entweder ein sehr hitziger oder roher Gang, bei welchem die Schlacke sehr fressend ist, geführt wird.

Fig. 1.

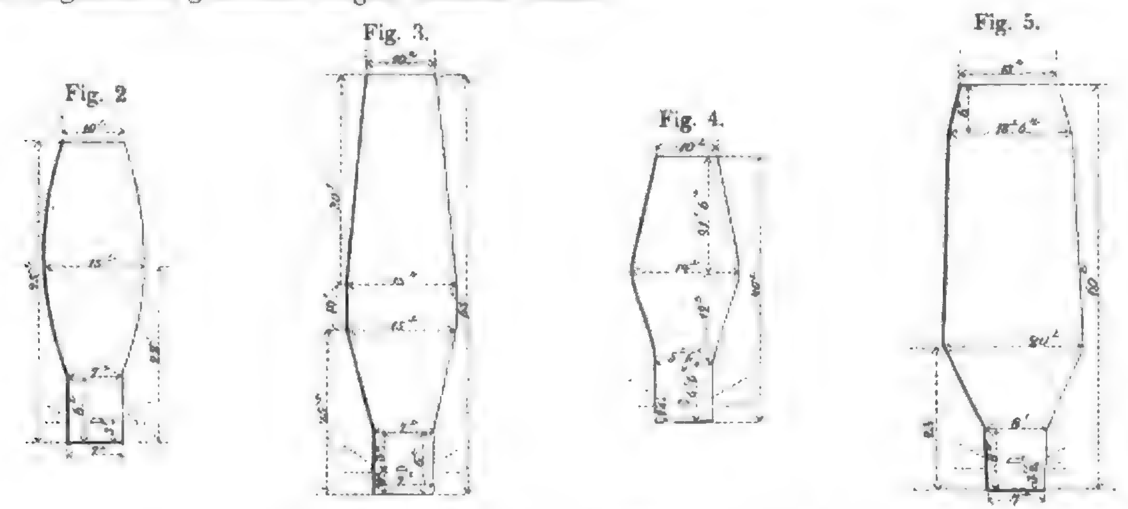


Der Bodenstein ist gewöhnlich 3 Fss. hoch aus künstlich geformten Thonsteinen so zusammengesetzt, dass eine Hebung desselben oder einzelner Theile bei einem etwaigen Durchbruch des Eisens nicht vorkommen kann.

Fig. 1. stellt den verticalen Durchschnitt eines solchen Bodensteines auf dem Workingtonwerke dar.

8. Innere Form und Dimensionen der Hohöfen.

Die Bemühungen der englischen Techniker, die Production zu steigern, scheinen zu den sehr verschiedenen Dimensionen der englischen Hohöfen geführt zu haben, welche sich nicht mehr aus den im Allgemeinen geltenden Regeln ableiten lassen.



Auf dem Gartsherriewerke, auf welchem 16 Hohöfen sind, haben die 14 älteren Hohöfen (Fig. 2.) tonnenförmige Schächte ohne besondere Rasten. Bei den zwei neueren Oefen (Fig. 3.) ist der mittlere Theil der Schächte cylindrisch; derselbe schliesst sich sowohl an die Gicht wie an das Gestell mit flachen Bogen an, so dass auch bei diesen Oefen eine eigentliche Rast fehlt. Alle Oefen zu Gartsherrie haben 15 Fss. Kohlensack, 7 Fss. Gestell- und 10 Fss. Gichtenweite und 6 Fss. Gestellhöhe. Die Formen liegen 3 Fss. über dem Bodenstein. Die älteren Oefen sind 45 Fss., die neueren 65 Fss. hoch; jene erblasen durchschnittlich p. Woche 3000, diese 3700 Ctr. dunkles grobkörniges Giessereiroheisen.

Von den 6 Hohöfen in Langloan (Fig. 4.) ist jeder nur 40 Fss. hoch, 14 Fss. im Kohlensack, 10 Fss. in der Gicht und 4½ Fss. im Gestell zwischen den Formen weit und 6½ Fss. im Gestell hoch. Die Durchschnittsproduction p. Woche beträgt 3000 Ctr.

Es werden zwei neue Hohöfen von 50 Fss. Höhe gebaut, in welchen Thoneisensteine von einem neueren Felde, welche strengflüssiger sind als die aus älteren Feldern, verarbeitet werden sollen.

Auf dem der Gesellschaft Bolkow, Vaughan & Co. gehörenden Werke bei Eston unweit Middlesborough haben 9 kleinere Oefen 51 Fss. Höhe, 11 Fss. Gicht, 14 Fss. Kohlensack und 6½ Fss. Gestellweite bei 8 Fss. Gestellhöhe. Neben diesen Oefen erheben sich zwei Riesen von 95 Fss. Höhe und im Uebrigen denselben Dimensionen wie jene. Die kleineren Oefen produciren hier durchschnittlich 4200 Ctr. p. Woche. Die beiden grossen, welche bereits 6 Wochen im Betriebe sind, sollen noch nicht den vollen Satz und die volle Pressung haben, weshalb über deren Erfolge ein sicheres Urtheil nicht gegeben werden konnte.

Die Form der Hohofenschächte auf dem Estonwerke gleicht der tonnenförmigen auf dem Gartsherriewerke. Das Stocktonwerk verarbeitet dieselben Materialien wie das Estonwerk, dennoch sind die Dimensionen der inneren Hohofentheile wesentlich andere. Die Hohöfen (Fig. 5.) sind 60 Fss. hoch, 20 Fss. im Kohlensack, 13 Fss. in der Gicht weit. Das Gestell erweitert sich von unten nach oben von 7 Fss. auf 8 Fss. Die Formen liegen 3½ Fss. über dem Bodenstein. Es werden wöchentlich 4000 Ctr. feinkörniges Puddeleisen producirt, welches zur Zeit der Anwesenheit des Referenten von grosser Festigkeit war.

Auf dem Workingtonwerke sind 4 Hohöfen von 44 Fss. Höhe, 14 Fss. Kohlensack-, 7 Fss. Gestell- und 9 Fss. Gichtweite und 2 Hohöfen von 50 Fss. Höhe und im Uebrigen denselben Dimensionen. Die innere Form der Hohöfen ist dieselbe, wie die der kleineren Oefen in Gartsherrie. Die niedrigen Oefen sollen ein besseres Bessemereisen geben als die hohen, aber einen höheren Brennmaterialaufwand erfordern.

Auf dem Barrowwerke konnte leider von dem nicht sachkundigen Führer nur eine sehr dürftige Auskunft über die inneren Verhältnisse der dortigen Hohöfen erreicht werden. Unter den 10 vorhandenen Oefen sind einige von 46 Fss. Höhe, 16 Fss. Kohlensack- und 12 Fss. Gichtweite. Dieselben sollen 300 *tons* feinkörniges Eisen p. Woche produciren.

Auf den südwalliser Werken herrscht in den Dimensionen und Formen der Hohöfen eine sehr grosse Mannichfaltigkeit.

Die grösseren Oefen in Dowlais sind:

59 Fss. hoch bei 20 Fss. Kohlensack-, 14 Fss. Gicht- und 8—9 Fss. Gestellweite zwischen den Formen;

die kleineren Oefen:

48—50 Fss. hoch bei 17 Fss. Kohlensack-, 10 Fss. Gicht- und 8—9 Fss. Gestellweite.

Die grossen Oefen sollen p. Woche durchschnittlich 8000 Ctr. weisses Puddelroheisen, die kleinen nur 5600 Ctr. erblasen. Eine Brennmaterialersparniss ist bei den grösseren nicht wahrzunehmen.

Die grösseren Oefen auf dem Rhymneywerke sind 50 Fss. hoch, 20 Fss. im Kohlensack, 14 Fss. in der Gicht und 8 Fss. im Gestell weit.

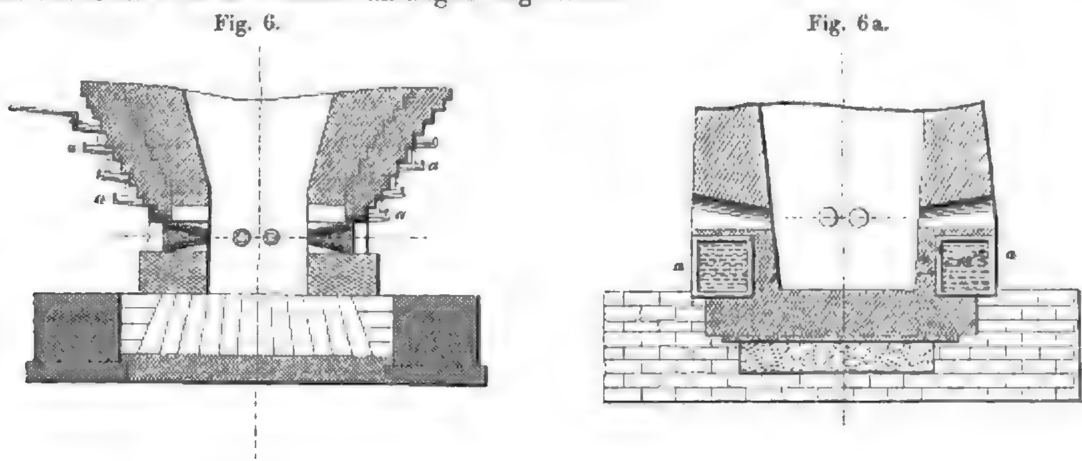
Die kleineren:

50 Fss. hoch, 14 Fss. im Kohlensack, 9 Fss. in der Gicht und 7½ Fss. im Gestell weit.

9. Kühlung einzelner Theile der Hohöfen durch Wasser.

Zur Conservirung einzelner der Zerstörung am meisten ausgesetzten Ofentheile werden bei den britischen Hohöfen überall Wasserkühlungen angewandt.

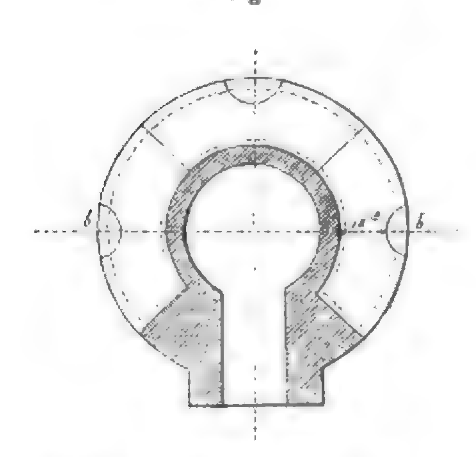
Fig. 6. Fig. 6a.



In Barrow sind über den Formen um das Gestell und den unteren Theil der Rast 4 gusseiserne Tröge *a* (Fig. 6.) gelegt, deren Seite nach dem Gestell zu offen ist. Aus einem hochgelegenen Reservoir fliesst ununterbrochen kaltes Wasser in den obersten Trog, aus diesem in den darunter liegenden und so fort bis zum untersten, aus welchem es ins Freie geleitet wird. Ausserdem sind noch um das Gestell herum mehrere freihängende Röhren angebracht, welche ebenfalls mit erwähntem Wasserreservoir in Verbindung stehen und nach dem Gestell zu mit verschliessbaren feinen Löchern

versehen sind. Ist nun an irgend einer Stelle der Gestellwand ein Durchbrennen zu befürchten, so wird die entsprechende Oeffnung in dem freihängenden Rohre aufgemacht und an jene Stelle direct Wasser gespritzt, was sich als sehr wirksam erweisen soll.

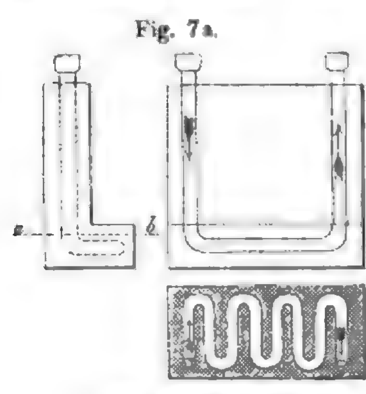
Fig. 7.



Auf dem Estonwerke und Rhymneywerke sind die Gestelle unter den Formen bis auf den Bodenstein mit einem gusseisernen Kasten *a* (Fig. 6 a. und 7.) umgeben, dessen Boden und Wände ungefähr 1¼ Zoll stark sind. Er besteht aus drei segmentalen Theilen, welche an den Stössen gut gedichtet sind. Der innere Raum ist ungefähr 18 Zoll breit. Jedes Segment ist vollständig verschlossen und nur vor jeder Formöffnung hat es einen Ausschnitt *b*, damit das von den Formen kommende Kühlwasser hineinfliessen kann. Ueber dem Boden des segmentalen Theiles ist ein Ausflussrohr befestigt. Die Gestellsteine sind nur 4 Zoll stark. Diese Vorrichtung gewährt jedenfalls eine sehr vollkommene Kühlung des Gestells, wird aber von manchen englischen Technikern verworfen, weil sie einen hohen Brennmaterialaufwand infolge der starken Kühlung des Gestelles herbeiführt. Man hat deshalb auf anderen Werken die innere Weite der Ringe verengt und die Gestellsteine verstärkt. Rastkühlung befand sich auf keinem der besuchten Werke. Auf dem Workingtonwerke wird beabsichtigt, das äussere Mauerwerk der Rast mit ringförmigen hohlen Kasten, durch welche kaltes Wasser circuliren soll, zu umgeben.

Behufs Kühlung des Tümpels wird allgemein in die Giessform für die gusseiserne Tümpelplatte ein schmiedeeisernes Rohr, welches sich unten einigemal schlangenförmig windet und oben mit beiden Enden aus der Form hervorsteht, eingelegt (Fig. 7a.); durch das Rohr circulirt während des Betriebes ununterbrochen Wasser. Auf dieselbe Weise wird die Kühlung des Wallsteines bewerkstelligt.

Fig. 7a.



Schnitt nach *a*—*b*.

Zur Kühlung der Gestellwände um die Formen herum, wo gewöhnlich die grösste Hitze herrscht, werden häufig terrassenartig übereinander flache hohle Kasten von Guss- oder Schmiedeeisen mehrere Zoll tief in die Gestellmasse nächst den Formen hineingeschoben und man lässt durch dieselben ebenfalls kaltes Wasser fliessen.

Die Wasserreservoirs zu den Kühlungen stehen meistentheils auf den Gichtplateaus und werden entweder durch besondere oder mit der Gebläsemaschine in Verbindung stehende Pumpen gespeist. Auf dem Estonwerke und dem Barrowwerke liegen die Reservoirs auf den platten Dächern der Gebläsemaschinengebäude.

10. Düsenvorrichtungen und Formen.

Die Düsenvorrichtungen auf den britischen Werken sind sehr einfach. Gewöhnlich bestehen sie aus einem stiefelförmigen Rohre (Fig. 8.) für jede Form, welches sich bei *a* an das zum zugehörigen Formgewölbe führende Windleitungsrohr anschliesst und bei *b* einen Flansch zur dichten Verbindung mit der Düse erhält. Die Düsenöffnung selbst wird gewöhnlich durch eine Verlängerung der Düse aus Eisenblech hergestellt, welche ohne weitere Befestigung auf die Mündung getrieben wird. Hinten in der Achse des Düsenrohres ist eine Oeffnung zur Aufnahme eines Thermometers und zum Reinigen der Formen, welche für gewöhnlich durch einen gusseisernen Stöpsel geschlossen ist. Da, wo Nasen der Formen oder Versetzungen selten vorkommen, reicht diese sehr wohlfeile Vorrichtung, bei welcher auch kein Wind verloren geht, aus; hat man aber mit jenen Un-

Fig. 8.

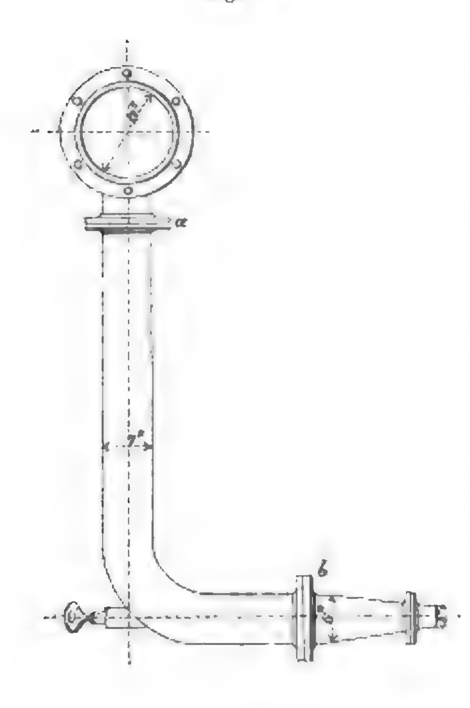
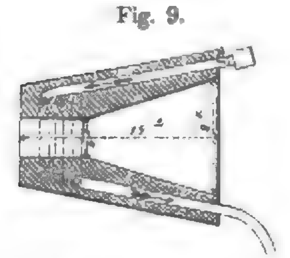


Fig. 9.



annehmlichkeiten zu kämpfen, so ist eine vollkommenere Düsenvorrichtung zum Einziehen des Düsenrohres und zum Heben, Senken und Seitwärtsschieben desselben zweckmässiger. In Dowlais sind solche Düsenvorrichtungen neben den einfachen festen im Gebrauch. Man zieht dort jene vor.

Allgemein angewandt sind Formen von Gusseisen, welche eine Wassercirculation durch ein nach dem Rüssel zu dreimal spiralförmig gewundenes schmiedeeisernes Rohr erhalten (Fig. 9.). Von grosser Haltbarkeit scheinen diese Formen nicht zu sein, da ein Auswechseln von 10 Stück bei fünfformigen Oefen im Laufe eines Monats nicht zu den Seltenheiten gehören soll. Trotzdem zieht man dieselben ihrer Wohlfeilheit wegen (eine Form soll einschliesslich des schmiedeeisernen Rohres nur 8 Sh. = $2\frac{2}{3}$ Thlr kosten) den schmiedeeisernen und metallenen mit directer Wasserkühlung vor. Um einen hermetischen Verschluss zwischen Form und Düse herzustellen, ist an letzterer gewöhnlich ein Ring (Fig. 8.) angebracht, welcher sich an die innere Formwand eng anschliesst. Bis zu diesem Ringe ist der leere Raum zwischen Form und Düse mit feuerfestem Thon ausgefüllt.

Für die Anzahl der Formen zu einem Ofen scheinen auf den britischen Hohofenwerken keine bestimmte Regeln zu gelten. Denn während auf den Cleveland- und Stocktonwerken 3 bez. 4 Formen angewendet werden, wird bei engeren Gestellen, wie auf dem Workington- und Gartsherriewerke, mit 6 bez. 7 Formen geblasen.

Die meisten Formen (9 Stück gleichmässig um das Gestell herum vertheilt) haben die Oefen auf dem Govanwerke in Schottland bei denselben Gestelldimensionen wie die Oefen zu Gartsherrie und Langloan. Auf letztem Werke wird nur mit 5 Formen, 2 an jeder Seite, 1 in der Rückwand des Ofens, geblasen.

Die grossen Oefen auf dem Barrowwerke haben 6 gleichmässig um das Gestell vertheilte Formen.

Die grossen Oefen zu Dowlais werden mit 7 Formen betrieben. 6 sind um das Gestell gleichmässig vertheilt und blasen mit heissem Winde, die siebente ist etwa 12 Zoll über der oberen Wallsteinkante durch den Tümpel gelegt und bläst mit kaltem Winde.

Die Oefen auf dem Rhymneywerke und einige kleine Oefen zu Dowlais haben 3 Formen, wozu bei mehreren Oefen noch eine vierte kommt, welche durch den Tümpel gelegt ist.

Die Formen im Tümpel werden gewöhnlich nur benutzt, wenn die Hitze im Gestell abnimmt oder Versetzungen gelöst werden sollen.

Eine Abweichung der Formen von der horizontalen Lage ist dem Referenten nicht bekannt geworden.

Auf dem Gartsherriewerke hat man früher die Formen etwas ansteigen lassen, um eine höhere Production zu erzielen: es war jedoch gegen den Betrieb bei horizontaler Lage der Formen keine Veränderung bemerkbar.

Die Windpressung in den Düsen beträgt bei den britischen Oefen $2\frac{1}{2}$ bis 3 Pfd.; die der grossen Oefen zu Dowlais und Barrow ist ausnahmsweise $3\frac{1}{4}$ Pfd. Eine ganz ungewöhnlich hohe Pressung von $4\frac{1}{2}$ Pfd. hatte der Wind in den Düsen auf dem Workingtonwerke. Sie wird von dem

dortigen Betriebsdirector des hohen Widerstandes wegen, welchen die sehr zähe Schlacke vom hochgaaren Gange bei der Erzeugung des Hämatiteisens bietet, für erforderlich erachtet. Er versicherte, dass, wenn in denselben Oefen gewöhnliches Roheisen erblasen wird, eine Pressung von $2\frac{1}{2}$ Pfd. auf den Quadratzoll genügt, um dieselbe Quantität Wind in den Ofen zu bekommen.

11. Gichtaufzüge.

Auf dem eleganten und im Uebrigen den Anforderungen der Neuzeit entsprechenden Barrowwerke bedient man sich noch zum Heraufschaffen der Beschickungsmaterialien nach der Gicht der geneigten Ebene, bestehend in zwei unter einem Neigungswinkel von etwa 40 Grad nebeneinanderlaufenden Schienenbahnen. Auf der einen läuft ein Wagen mit einer Platte zur Aufnahme der Gichtkarren, auf der anderen nur ein Gegengewichtswagen. Beide Wagen sind durch eine Kette mit einander verbunden, welche um eine unter der Brücke angebrachte Scheibe gelegt ist. Diese erhält die Bewegung nach zwei Richtungen durch ein Förderseil, welches sich auf der Trommel an der Dampfmaschine auf- und abwickelt. Jede geneigte Ebene versieht 2 Oefen mit Beschickungsmaterialien und für jede ist eine Fördermaschine aufgestellt. Auch auf dem Stocktonwerke werden die Materialien mittelst schiefer Ebene nach der Gicht gefördert; es laufen jedoch auf beiden Schienenbahnen Wagen zur Aufnahme der Gichtkarren. Eine schiefe Ebene bediente hier drei Hohöfen.

Vortheile dieser Gichtaufzüge vor den saigeren sind nicht wahrzunehmen, da sie langsamer arbeiten, mehr Raum beanspruchen und bei grösseren Reparaturkosten ihre Einrichtung nicht billiger sein kann. Nur der Raum in unmittelbarer Nähe der Hohöfen wird durch die schiefen Ebenen weniger beengt, was für die Wahl derselben an genannten Orten entscheidend gewesen sein mag.

Saigere Gichtaufzüge, welche durch gewöhnliche Steinkohlenfördermaschinen mit Vor- und Rückwärtssteuerung betrieben werden, sah Referent nur auf dem Westcumberland- und Workingtonwerke. Zu Westcumberland soll ein solcher Gichtaufzug, welcher von einer 12pferdekräftigen Fördermaschine betrieben wird, fünf Hohöfen mit den erforderlichen Materialien versehen. Die grosse Entfernung der Fördermaschine vom Gichtaufzuge bedingte hier die erhebliche Länge der Förderseile von c. 200 Fss.

In Workington wurden 2 Oefen durch einen kleinen Gichtaufzug mit Fördermaschine bedient, während für 4 Oefen ein Gichtaufzug mit hydrostatischem Gegengewicht sorgte.

Auf dem Elswickwerke bei Newcastle hob ein Armstrong'scher Wassersäulenaufzug die Schalen auf die Gicht. Es soll der billigste Aufzug sein und am wenigsten Unterhaltungskosten beanspruchen.

Gichtaufzüge mit hydrostatischem Gegengewicht werden auch in England häufig angewandt, weil sie wenig Betriebs- und Unterhaltungskosten erfordern. In Langloan sind dergleichen Aufzüge, welche aber von den gewöhnlichen insofern abweichen, als auf der einen Seite nur ein Wasserkasten und auf der anderen nur die Schale für die Gichtwagen ohne Wasserkasten vorhanden ist. Während oben ausgestürzt wird, entleert sich unten der Wasserkasten und wird durch die mit dem leeren Gichtwagen beschwerte Schale wieder heraufgezogen. Es werden durch einen solchen Aufzug, dessen Wasserbehälter cylindrisch ist und etwa 4 Fss. Höhe und 3 Fss. Durchmesser hat, bis 20 Ctr. Beschickungsmaterialien auf einmal gehoben und 3 Oefen versehen. Aus dem Materialienverbrauch berechnet sich die tägliche Förderung eines solchen Gichtaufzuges auf 8811 Ctr.

Schliesslich sind noch die pneumatischen Gichtaufzüge zu erwähnen, welche durch gepressten Wind betrieben werden [1]). Auf dem Estonwerke erhalten sie den gepressten Wind aus der Hauptwindleitung, auf dem Werke der Gesellschaft Lloyd durch eine besondere kleine Maschine mit Luft-

---

[1]) Dieselben sind in der berg- und hüttenmännischen Zeitung 1850 Nr. 14 und 15 und 1862 S. 245 genau beschrieben.

pumpe. Diese Aufzüge sollen bezüglich ihrer Leistungsfähigkeit und geringen Reparaturkosten allen anderen vorzuziehen sein.

Die angeführten Gichtaufzüge zeichnen sich sämmtlich vor den oberschlesischen dadurch vortheilhaft aus, dass sie viel grössere Schalen haben und weit grössere Lasten gehoben werden können. Auf dem Lindorpwerke werden auf einmal 4 Gichtwagen zu 10 Ctr. heraufgeschafft. Ausserdem treten noch die Aufgeber auf die Schalen, welche in den meisten Fällen nach dem Ausstürzen nicht auf der Gicht bleiben, sondern mit den Gichtwagen auf- und abfahren, um unten die gefüllten Wagen auf die Schalen zu fahren.

12. Ableitung der Gichtgase.

Auf den schottischen Werken sind alle Versuche, die Gichtgase durch Ableitung vortheilhaft zu verwerthen, gescheitert. Die hierdurch erzielten Ersparnisse an Kohlen bei der Apparats- und Kohlenfeuerung werden immer durch den grösseren Verbrauch an Kohlen in den Hohöfen aufgewogen, weshalb man von der Verwendung der Gase gänzlich abgekommen ist.

Der Betriebsdirector Herr Smith auf dem Workingtonwerke in Cumberland, ein in England sehr geschätzter Hohofentechniker, hat durch Erfahrung die Ansicht gewonnen, dass die Ableitung der Gase, möge sie auch durch einen noch so vollkommenen Gasfang erfolgen, die Erzeugung eines guten Bessemereisens verhindere. Für diese Ansicht würde der Umstand sprechen, dass die Hämatiteisenmarken von Cleator und Workington, deren Hohöfen keine Gasfänge haben, die begehrtesten sind, weshalb sie auch im Preise höher stehen, als alle anderen.

Auf den Werken in Cleveland und Südwales ist fast überall der Parrysche Trichter in Anwendung; auf dem Stocktonwerke findet man auch den eingehängten Cylinder ohne Deckel. Diese Apparate bieten gegen dieselben Vorrichtungen in Oberschlesien nichts Bemerkenswerthes dar.

In Barrow ist bei allen Oefen der sogenannte Coingtsche Gasfang eingebaut, bei welchem die Gase durch ein in die Mitte der Gicht etwa 6 Fss. tief eingetauchtes Rohr abgeleitet werden [1]).

Auf dem Westcumberlandswerke waren auf den Gichten zweier ausgeblasener Hohöfen die Ueberreste des genannten Apparates vorhanden. Das in die Gicht getauchte Rohr war vollständig verbrannt, weil die Gase zum grössten Theile aus der Gichtöffnung ins Freie strömten und über der Beschickung verbrannten. Man sucht dem Uebelstande durch Erbauung einer 250 Fss. hohen Esse künftighin vorzubeugen. In Barrow soll dieser Apparat allen Anforderungen, die an einen guten Gasableiter zu stellen sind, entsprechen. Bei den zinkischen Eisenerzen Oberschlesiens würde derselbe nicht zu empfehlen sein, weil sich der Zinkschwamm zu tief im Ofenschachte ansetzen würde und nur mit grosser Schwierigkeit abgelöst und herausgeschafft werden könnte. Die Gasleitungen sind grösstentheils von Eisenblech über Tage angelegt und mit der gehörigen Anzahl von Fahrlöchern zum Reinigen von Flugstaub und mit geneigten beweglichen Klappenventilen zur Sicherheit bei vorkommenden Explosionen versehen; auch sind scheibenförmige Zwischenstücke (Compensatoren) eingelegt, welche vermöge ihrer Elasticität die nöthige Beweglichkeit der Röhrentour bei eintretender Verlängerung oder Verkürzung infolge von Temperaturveränderungen bewirken sollen.

Die Gasabführungsröhren der einzelnen Oefen münden in ein gemeinschaftliches Gasleitungsrohr, welches je nach der Anzahl von Oefen 3 bis 5 Fss. weit ist. Gasleitungen unter Tage scheinen in England selten zu sein. Es fand sich eine solche nur auf der Hohofenanlage der Gesellschaft Lloyd, wo sie aus einem gemauerten Canal von 8 Fss. Höhe und 7 Fss. Breite bestand.

13. Erwärmungsapparate und Betrieb mit heissem Winde.

Die Vortheile erwärmten Windes beim Hohofenbetriebe sind in Britannien allgemein anerkannt und namentlich in Schottland, wo die Anwendung gasreicher roher Steinkohlen nicht selten eine Ab-

[1]) Derselbe ist in der allgemeinen berg- und hüttenmännischen Zeitung 1863 S. 185 genau beschrieben.

kühlung des Ofens herbeiführt. Um die durch Temperatursteigerung begünstigte Bildung eines siliciumreichen nicht festen Roheisens möglichst zu vermeiden, wird durch hohe Kalkzuschläge auf basische Schlacken gehalten, weshalb dieselbe in England meist steinig ist. Auf den schottischen Werken will man bei Anwendung des erhitzten Windes ohne Erhöhung des Kalkzuschlages eine Verschlechterung des Roheisens nicht wahrgenommen haben. Man erklärt dies durch die Verminderung des Kohlenverbrauchs bei heissem Winde. Denn da die rohe Steinkohle nicht unerheblich Schwefel und Kieselsäure enthält, kommt von diesen Stoffen bei vermindertem Kohlenverbrauch auch weniger in die Beschickung und geht weniger in das Eisen über. Nur in Rhymney und Dowlais wurde bei einigen Oefen zur Darstellung von sehr festem Giessereiroheisen mit kaltem Winde geblasen. Das hierbei erblasene Roheisen wird übrigens theurer bezahlt, als das bei heissem Winde erzeugte und wird auch im Handelsverkehr mit *cold blast pig iron* zum Unterschiede von *hot blast pig iron* bezeichnet.

Fig. 10.

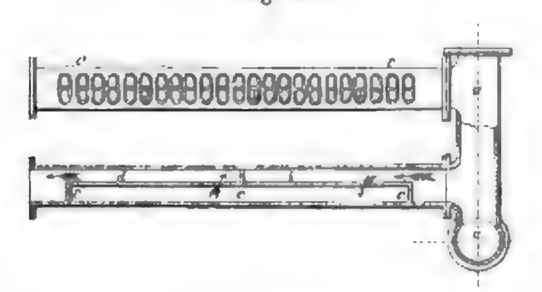
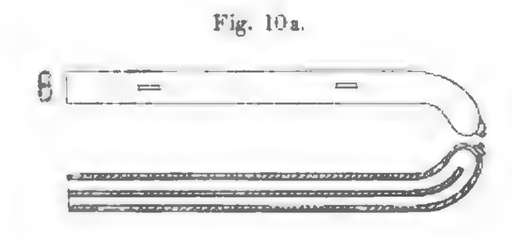


Fig. 10a.



Zur Erzeugung hoher Windtemperaturen bedient man sich auf den britischen Werken meistens der Calderschen Apparate, bei welchen der Eintritt der Gebläseluft aus der Hauptwindleitung in den Apparat durch ein Hauptrohr *a* (Fig. 10.) erfolgt, zuerst in die innere Abtheilung *bb* der parallel nebeneinanderliegenden und durch eine Längsscheidewand getheilten Windkasten tritt, von dort durch mehrere Erhitzungsröhren in die äussere Abtheilung *c* steigt und diese entlang zieht, um durch mehrere andere Erhitzungsröhren in die zweite Abtheilung *d* der Windkasten zu gelangen, von wo aus sie in die nach den Hohöfen führende Windröhren geht, oder vorher noch durch mehrere Abtheilungen je nach der Grösse des Apparates streicht.

Die Anzahl der Erhitzungsröhren in den einzelnen Abtheilungen pflegt man nach dem Ende der Windkasten zu nach und nach zu vermehren, um die höhere Pressung, welche durch die Ausdehnung der erhitzten Luft entsteht, durch den zunehmenden Querschnitt unschädlich zu machen. Die verticalen Erhitzungsröhren sind häufig verticale heberförmige Röhren von rundem oder ovalem Querschnitt, meistens aber sogenannte Pistolenröhren (Fig. 10a.), wie sie auch in Westfalen, Oberhausen, Hörde und in Oberschlesien (Königshütte, Gleiwitz) in Anwendung sind. Jene sind leichter zu giessen, springen aber öfter in der Krümmung, was bei den Pistolenröhren nur selten vorkommt.

Auf dem Barrowwerke liegen die beiden Windkasten nicht parallel, sondern sind hufeisenförmig gekrümmt. Der Grad der Erhitzung des Windes in den beschriebenen Apparaten hängt hauptsächlich von der vom Feuer berührten Fläche ab. Um den Wind für einen Ofen, welcher 5000 Cbfss. p. Minute verbraucht, auf 350 bis 400° C. erhitzen zu können, waren zu Gartsherrie und Langloan 3 Apparate mit 25 bis 30 Stück Röhren aufgestellt. Man zieht es vor, statt eines grossen Apparates mehrere kleine zu bauen und sie auf die 3 Formseiten der Hohöfen zu vertheilen, damit sich durch eine längere Leitung zu den entfernteren Formen die Temperatur nicht vermindere. Man ist in dieser Beziehung in England sehr sparsam und verwahrt auch die Röhren von den Apparaten nach den Düsen sorgfältig. Auf dem Lloydwerke, wo für jeden Ofen ein Apparat vorhanden ist, sind diese Röhren mit Muffen aus gebranntem Thon umkleidet. Ueberall, wo die Hohofengase abgeleitet werden, werden dieselben auch zur Winderhitzung benutzt.

Von anderer Construction, als die erwähnten Calderschen, sind die Erhitzungsapparate auf dem Stocktonwerke.

Das Anschlussrohr *A* (Taf. XII. Fig. 1. 2. 3.) führt den kalten Wind dem Apparate zu, zunächst in den gusseisernen Kasten *B*. Aus diesem wird er mittelst der 6 heberförmigen Röhren *c* in die erste Abtheilung der Kasten *d* geleitet, strömt aus dieser durch die zweite Reihe Heberröhren *c'* in die zweite Abtheilung der Kasten *d* und aus dieser durch *c''* in den Kasten *B'*, von wo zuletzt der erhitzte Wind durch das Verbindungsrohr *A'* in die zum Hohofen führende Windleitung gelangt. Die Röhren sind ungefähr 5 Zoll im Lichten weit und ½ Zoll im Eisen stark.

Der Apparat wird nur mit Gasen gefeuert und ist so eingerichtet, dass die brennenden Gase mit den gusseisernen Theilen nicht in Berührung kommen, dieselben vielmehr nur durch die von unten nach der Höhe aufsteigende Wärme erhitzt werden. Man hat deshalb den Verbrennungsraum *D* für die Gase sehr gross gemacht und lässt so viel Luft hinzutreten, dass eine vollständige Verbrennung jener erfolgt und die Wände des Verbrennungsraumes bis zu hoher Rothglühhitze erwärmt werden. Aus diesem Wärmereservoir zieht die Wärme durch die 7 Schlitze *s* in die Höhe und verbreitet sich um die Windkasten und die Erhitzungsröhren. Gase und Luft strömen an beiden kurzen Seiten in den Apparat; deren Zutritt kann durch Schieber regulirt werden; eine Esse oben in der Mitte des Hauptgewölbes führt die Verbrennungsproducte ab.

Zu einem Hohofen erhitzen zwei solcher Apparate den Wind bis 450° C. Bei so hoher Leistungsfähigkeit dürften diese Apparate allen anderen vorzuziehen sein, weil sie ausserdem die directe Einwirkung der Flamme auf die gusseisernen Theile und den Zutritt von unzersetzter atmosphärischer Luft an dieselben und damit deren Oxydiren verhindern.

Die plötzlichen Biegungen und Wechsel der Krümmungen veranlassen zwar einen nicht unbedeutenden Kraftverlust der Gebläsemaschine; derselbe ist aber bei den anderen Apparaten auch nicht vermieden. Meistens soll die Pressung in den Düsen gegen die bei der Maschine um ¼ bis ½ Pfd. geringer sein.

Die plötzlichen Biegungen und Krümmungen suchte man bei den Apparaten auf den Rhymneywerken zu vermeiden. Dort wird die Windleitung im Apparate durch ein horizontal liegendes spiralförmiges Rohr mit 15 Windungen gebildet. Die Gase treten an den Längsseiten des Apparates so ein, dass sie in die Zwischenräume der Spirale treffen. Zwei solcher Apparate erhitzen den Wind für einen Ofen nur auf 300° C.

14. Aufgeben der Beschickung.

Auf eine gleichmässige Vermengung der Gattirung mit dem Zuschlage wird auf den britischen Werken wenig geachtet. Gewöhnlich werden zuerst die Eisensteine in die Gichtwagen gefüllt und oben darauf die Kalksteine oft in Stücken von mehreren Cubikfuss. Es wird nur nach dem Volumen, dessen Gewicht vorher festgestellt worden, aufgegeben. Eine Brennmaterialgicht besteht ungefähr aus 60 Cbfss.

Während auf den oberschlesischen Werken die Brennmaterialgicht constant angenommen und der Erzsatz nach dem Ofengange abgeändert wird, geschieht auf den britischen Werken das Umgekehrte.

Beim Einstürzen der Beschickung in die Gicht gilt die Regel, dass die kleineren Stücke mehr nach dem Rande, die gröberen nach der Mitte kommen. Man erreicht dies durch regelmässiges Ausstürzen an mehreren Stellen der Gicht.

Ein sonst nirgends beobachtetes Verfahren findet in Barrow bei den Oefen statt, bei welchen der Coingt'sche Apparat eingebaut ist. Das bei diesem Apparat in die Gicht getauchte Rohr ruht auf sechs Ziegelbogen, welche c. 7 Fss. unter der Gicht vom Kernschacht nach der Mitte des Schachtes gehen. Zwischen diesen Ziegelbogen bleiben 6 Oeffnungen (Fig. 4. Taf. XII.). Es werden nun zuerst durch die Oeffnungen 1, 2, 3, 4 je eine Karre Koks und darauf eine Karre Erz mit

Kalk aufgegeben, dann erst bei 5 zwei Karren Koks und eine Karre Erz, während 6 frei bleibt. Beim darauf folgenden Aufgeben wird bei der Oeffnung 2 angefangen und bis einschliesslich 5 je eine Karre Koks und eine Karre Erz, durch 6 zwei Karren Koks und eine Karre Erz eingestürzt und Oeffnung 1 bleibt frei. Hierauf wird bei 3 begonnen und so fort; der Zweck dieses Verfahrens konnte nicht in Erfahrung gebracht werden. Die Arbeiter müssen hierbei sehr aufmerksam sein, da durch falsches Schütten leicht Nachtheile für den Ofengang herbeigeführt werden können.

15. Anblasen der Hohöfen und Dauer der Campagnen.

Ueber den Betrieb der britischen Hohöfen, das Arbeitsverfahren dabei, die zweckmässige Fortschaffung der Schlacken etc., ist bereits von Herrn Stentz in dieser Zeitschrift Bd. III. S. 108 u. 109 berichtet worden und es würde hier nur noch Einiges über das Anblasen und die Campagnen der britischen Hohöfen hinzuzufügen sein.

Das Abwärmen eines neuen Hohofens, welchen man in England in der Zeit von 4 Monaten vollständig aufbaut, erfolgt in 4—6 Wochen.

Vor dem Arbeitsgewölbe wird zu diesem Behufe ein kleiner Herd errichtet, welcher mit dem Innern des Gestelles in Verbindung steht und stark gefeuert wird, wobei die Formen geschlossen und die Gicht theilweis bedeckt ist. Wenn nach vollendetem Abwärmen die Vorkehrungen zum Anblasen getroffen sind, wird der Ofen bis auf ⅓ seiner Höhe mit sehr trocknem Holz angefüllt, dasselbe in Brand gesteckt und darauf von der Gicht aus bis auf das zweite Drittel gute Koks eingestürzt. Sobald sich das Feuer demselben mitgetheilt hat, wird sofort die Beschickung aufgegeben.

Die leicht gebauten sogenannten Kuppelöfen werden oft in 4 Monaten aufgebaut, abgewärmt und angeblasen. Ist ein Ofen nur behufs Ergänzung schadhafter Theile ausgeblasen worden, so erfolgt dessen Wiederanblasen in der unglaublich kurzen Zeit von 3 – 4 Wochen. Eine so geringe Sorgfalt kann nur bei der ausgezeichneten Beschaffenheit des feuerfesten Materials, welches plötzlichen Temperaturveränderungen widersteht, ohne Nachtheil bleiben.

Bei diesem vortrefflichen Material sind natürlich die Campagnen meist von langer Dauer.

Auf den walliser Werken, wo mit den vorzüglichen künstlichen Thonsteinen von Stourbridge zugestellt wird, haben die gewöhnlichen Campagnen eine mittlere Dauer von 6—7 Jahren.

Zu Dowlais sind 2 Oefen, von denen der eine das 18., der andere bereits das 23. Jahr ununterbrochen im Betriebe ist. Dies ist aber etwas Ausserordentliches und wird einem glücklichen Zufall neben der Güte der Materialien zugeschrieben. In den anderen Bezirken haben die Campagnen eine durchschnittliche Dauer von 4 — 5 Jahren. Eine ungewöhnlich kurze Dauer haben Campagnen der Hohöfen im Seedistricte, welche auf Hämatiteisen betrieben werden. Wirksame Gestellkühlungen will man dort wegen der gleichzeitigen Abkühlung des inneren Gestellraumes nicht anwenden; zur Erzeugung des schwarzen grobkörnigen Hämatiteisens muss aber ein sehr hitziger Ofengang geführt werden, so dass Gestell und Rast binnen 6 Monaten vollständig ausschmelzen und der Schacht ebenfalls so sehr angegriffen wird, dass ausgeblasen werden muss. Selten erreicht die Campagne eine Dauer von 9 Monaten, obgleich oft erst dann ausgeblasen wird, wenn der ganze Schacht zusammenstürzt. Referent sah zu Workington einen ausgeblasenen Ofen, dessen Gestellwände kaum noch 2 Zoll stark waren. Der Schacht war bis etwa 8 Fss. unter der Gicht zusammengesunken.

Es möge in diesem Abschnitte eines Verfahrens erwähnt werden, welches auf dem kleinen aber musterhaften Hohofenwerke Heinrichshütte bei Au im Siegenschen zur Conservirung des Ofenschachtes beim Niederblasen eines Hohofens beobachtet wird. Während des Niedergehens der Beschickung wird der Ofen mit ungebranntem Kalk gefüllt erhalten, bis die letzten Gichten durchgegangen sind. Der Kalk bindet soviel Hitze, dass dieselbe, während sie oft erst beim Ausblasen den Schacht zerstört, bei diesem Verfahren den Schachtwänden ganz unschädlich ist. An dem Schachte eines auf diese Weise auf der Heinrichshütte niedergeblasenen Hohofens waren keine Spuren

von schädlicher Einwirkung der Hitze bemerkbar. Sobald das Gebläse eingestellt worden, kann der Kalk herausgekratzt und dann gelöscht werden, so dass dessen Verwendung beim Ausblasen auch keine Kosten verursacht.

16. Beschickungsverhältnisse.

Soweit die Beschickungs- und Betriebsverhältnisse einzelner Werke ermittelt werden konnten, sind dieselben nachstehend angeführt.

a. Schottland.

Gartsherrie. Es wird hauptsächlich Giessereiroheisen erblasen. 16 Hohöfen, 14 davon waren im Betriebe. Windtemperatur 380 Grad. 7 Formen zu jedem Ofen mit $2\frac{1}{4}$ Zoll Düsendurchmesser zu $2\frac{1}{2}$ Pfd. Pressung p. □zoll.

Zu 100 Pfd. Giessereiroheisen werden verbraucht:

230 Pfd. Steinkohlen,
139 - gerösteter Kohleneisenstein,
31 - Rotheisenstein,
52 - Kohlenkalkstein.

Ausbringen der Beschickung 45,8 pCt. Die durchschnittliche Wochenproduction p. Ofen beträgt 3100 Ctr. (3000 bei den kleinen, 3700 bei den beiden grossen Oefen).

Langloan. 6 Hohöfen, wovon einer nicht in Betrieb war. Windtemperatur 400 Grad C. 5 Formen, $2\frac{3}{4}$ Zoll Düsendurchmesser, 3 Pfd. Pressung.

Zu 100 Pfd. grobkörnigem Giessereiroheisen werden verbraucht:

220 Pfd. Steinkohlen,
145 - gerösteter Kohleneisenstein,
35 - Rotheisenstein,
58 - Kalkstein.

Ausbringen der Beschickung 41,6 pCt. Durchschnittliche Production p. Ofen und Woche 3000 Ctr.

Govanwerk. 4 Hohöfen, wovon 3 in Betrieb waren. Windtemperatur 350 Grad. 9 Formen, Durchmesser der Düsen $2\frac{1}{2}$ Zoll, Pressung $2\frac{3}{4}$ Pfd. Es wird hauptsächlich Puddelroheisen für die zum Werke gehörende Puddelanlage erblasen.

Zu 100 Pfd. feinkörnigem Roheisen werden 205—210 Pfd. Steinkohlen verbraucht. Das Ausbringen der Beschickung, in welcher ungefähr 15 pCt. Schweissofenschlacken enthalten sind, beträgt 40 pCt., die durchschnittliche Production p. Ofen und Woche 4000 Ctr.

b. Cleveland.

Estonwerk. 11 Hohöfen mit je 3 Formen. Düsendurchmesser 3 Zoll. Pressung $3\frac{1}{4}$ Zoll, Temperatur des Windes: Bleischmelzhitze. Es wird hauptsächlich feinkörniges und weisses Puddelroheisen erblasen.

Zu 100 Pfd. Puddelroheisen ist der Verbrauch:

163 Pfd. Koks,
284 - geröstete Eisensteine von Cleveland,
70 - Kalk von Dover.

Das Ausbringen der Beschickung berechnet sich nur zu 28 pCt. Production eines Ofens pro Woche 4200 Ctr.

Stocktonwerk. 4 Hohöfen mit je 4 Formen. Düsendurchmesser $3\frac{1}{4}$ Zoll, Pressung $3\frac{1}{4}$ Pfd. Temperatur des Windes soll 450 Grad sein. Es wird grösstentheils Puddelroheisen dargestellt.

Verbrauch zu 100 Pfd. feinkörnigem Puddelroheisen:

160 Pfd. Koks,
132 - geröstete Eisensteine,
25 - Schweissofenschlacken,
75 - Kalkstein.

Eisengehalt der Beschickung 43,15 pCt. Durchschnittliche Production 6000 Ctr. p. Ofen und Woche.

c. Seedistrict.

Workington. 6 Oefen, wovon 3 kleine und 1 grosser in Betrieb waren. 6 Formen zu jedem Ofen mit $3\frac{1}{4}$zölligen Düsen, Windpressung $4\frac{1}{5}$ Pfd.

Zu 100 Pfd. schwarzem grobkörnigem Hämatiteisen werden verbraucht:

190 Pfd. Koks,
168 - Rotheisenstein,
26 - Kalk.

Ausbringen der Beschickung 52 pCt. Production 4000 Ctr. p. Woche und Ofen.

d. Südwales.

Der Hohofengang in Dowlais, Rhymney, Ebb' Vale ist meistens ein übersetzter. Derselbe kann dort andauernd geführt werden, ohne dass ein nachtheiliger Einfluss auf den Betrieb wahrzunehmen sein soll. Drohenden Versetzungen wird durch Erhöhung der Windtemperatur vorgebeugt, schädlichen Einwirkungen der fressenden Schlacke auf die Zustellung durch starke Kühlungen begegnet. Die Schlacken bei diesem Betriebe sind fast schwarz und fliessen schwierig. Die Flamme treibt lebhaft unter dem Tümpel hervor mit starken Dämpfen, welche sich zum Theil am und über dem Tümpel als weisse Masse niederschlagen. Diese Masse soll schwefelsaures Kali sein. Wahrscheinlich ist der Ansatz, welchen Herr Stentz in dieser Zeitschrift Band III. S. 85 bei der Beschreibung von Istal-y-fera als von Zink herrührend erwähnt, auch schwefelsaures Kali, da in den Erzen, welche in England verarbeitet werden, keine zinkischen Verbindungen enthalten sind.

Dowlais. 18 Hohöfen; 17 in Betrieb. Bei den grossen Hohöfen mit 7 Formen, $2\frac{3}{4}$zölligen Düsen und bei $3\frac{1}{4}$ Pfd. Pressung werden zu 100 Pfd. weissem Puddelroheisen verbraucht:

54 Pfd. Koks,
108 - Steinkohlen,
95 - gerösteter Thoneisenstein,
45 - Rotheisenstein von Cumberland,
45 - Brauneisenerz,
15 - Schweissofenschlacken,
50 - Kalkstein.

Ausbringen der Beschickung 40 pCt. Production p. Woche 8000 Ctr. Bei einem der kleinen mit kaltem Winde betriebenen Oefen werden zu 100 Pfd. grobkörnigem Giessereiroheisen 65 Pfd. Koks und 155 Pfd. Steinkohlen verbraucht. Die Production beträgt nur 3200 Ctr.

Rhymney. 9 Oefen, davon 7 in Betrieb. 6 Oefen wurden mit heissem Winde auf Puddeleisen, 1 mit kaltem Winde auf Giessereiroheisen betrieben.

Zu 100 Ctr. weissem Puddelroheisen sind erforderlich:

34 Pfd. Koks,
136 - Steinkohlen,
113 - geröstete Thoneisensteine,
112 - andere Erze,
25 - Schweissofenschlacke,
59 - Kalkstein.

Ausbringen der Beschickung 32,3 pCt. Production 5000 Ctr. p. Ofen und Woche.

B. Die Gebläsemaschinen[1]).

Bei den vielen Hüttenanlagen von den verschiedensten Ausdehnungen, welche besichtigt wurden, sind nur wenige mit Gebläsemaschinen so hinreichend versehen, dass der Betrieb der Hohöfen unter allen Umständen vollständig gesichert erscheint. Da aber ein zeitweises Einstellen des Hohofenbetriebes selbst auf mehrere Tage bei den in England vorhandenen guten Kohlen und Erzen nicht von sehr grossem Nachtheil für den Betrieb ist, so können dort selbst ziemlich erhebliche Reparaturen an den Maschinen ohne vollständige Einstellung des Hohofenbetriebes vorgenommen werden. Besonders für solche Anlagen, welche nur eine Gebläsemaschine haben, ist dies von grossem Einflusse.

Bei grösseren Hohofenanlagen, wo mehrere Gebläsemaschinen vorhanden sind (z. B. auf der Anlage von Bolkow, Vaughan & Co. bei Middlesbro, wo für 11 Hohöfen 5 Maschinen, und auf dem Barrow-Iron-Works, wo für 10 Hohöfen 13 Maschinen vorhanden sind), fällt dieser Umstand dagegen ganz weg, weil beim Stillstand einer Maschine durch eine etwas vermehrte Wechselzahl der anderen dem Windmangel abgeholfen wird.

Bei den besseren neueren Anlagen sind die Gebäude für die Gebläsemaschinen immer so entfernt von den Hohöfen angelegt, dass eine Vermehrung der Hohöfen, so wie eine Veränderung der dazu gehörigen Betriebsvorrichtungen vorgenommen werden kann, ohne durch die Maschinengebäude daran gehindert zu sein. Dies bedingt in den meisten Fällen ein sehr langes Windleitungsrohr (meist aus Blech bestehend), weil es bei sämmtlichen Hohöfen vorbeigehen muss. Man erspart dadurch aber nicht allein die Windregulatoren, sondern es wird auch dem darin fortströmenden Winde ein viel geringerer Widerstand geboten, die Ausströmung des Windes aus den Düsen ist daher eine viel gleichförmigere und die Maschinen gewinnen bedeutend an Effect. Die Weite dieser Röhren variirt von $4\frac{1}{2}$ — 6 Fss., je nach der Zahl der vorhandenen Hohöfen. Windregulatoren fanden sich dabei nur noch selten im Gebrauch und die Entfernung der Hohöfen von der Maschine übt keinen Einfluss auf die Windpressung.

Von den vielen Gebläsemaschinen (60 Stück), welche auf den besuchten Hohofenanlagen vorhanden waren, wird sich die beste Uebersicht gewinnen lassen, wenn sie nach ihren verschiedenen Constructionen in Gruppen eingetheilt werden.

Gruppe I. der Gebläsemaschinen.

Gebläsemaschinen stehend, ohne Balancier, aber mit Schwungrad, Gebläse- und Dampfcylinder über einander stehend und in directer Verbindung durch ihre Kolbenstangen. Der Windcylinder ohne Lederklappen, aber mit einem beweglichen Mantel von Blech, nach dem Patent von Schmidt (Firma Schmidt & Co. zu Breslau), nach dessen Princip sich auch einige auf oberschlesischen Werken finden.

Nur auf den Thornaby-Iron-Works bei Stockton fanden sich solche Maschinen und zwar 4 Stück in einem Maschinengebäude aufgestellt und in Betrieb. Sie haben sämmtlich 5 Fss. Kolbenhub, ihre Blasecylinderweite beträgt bei 3 Stück 5 Fss., bei einer 6 Fss. Sie wechseln sämmtlich

---

[1]) Die Masse über die Hauptheile der Maschinen, welche meistens erst nachträglich notirt werden konnten, gründen sich auf die mündlichen Mittheilungen der betreffenden Führer, die in den meisten Fällen mit dem Augenschein nicht im Widerspruche standen. Nur die Zahl der Wechsel der Maschinen wurde beobachtet.

Die unten angegebenen Windmengen gründen sich auf die Weite der Gebläsecylinder, ihre Hubhöhe und ihre Wechselzahl, repräsentiren also die theoretisch aufgesaugte Windmenge, welche erhalten werden würde, wenn alles auf das Vollkommenste eingerichtet wäre. Auf dasjenige, was durch den schädlichen Raum über und unter dem Kolben, oder durch mangelhafte Windleitungen verloren geht, ist hier keine Rücksicht genommen: es sind darüber nur Muthmassungen zulässig, die sich meistens aus der Construction der Maschine selbst ergeben.

54 Mal, haben also eine Kolbengeschwindigkeit von 540 Fss. Obgleich sie alle noch neu und in ihren einzelnen Theilen sauber ausgeführt sind, so liess ihr schneller Gang doch vermuthen, dass ihre beweglichen Theile öfteren Auswechselungen ausgesetzt sein werden. Sie machen nicht gerade einen angenehmen Eindruck. Auch ihr Effect kann nur ein geringer sein; denn von den fünffüssigen Maschinen mit 19,63 □fss. Querschnitt waren 2, sowie die sechsfüssige mit 28,24 □fss. in Betrieb, so dass die theoretisch aufgesogene Windmenge von diesen 3 Maschinen

$$(2 \cdot 19{,}63 + 28{,}24) \cdot 540 = 36466 \text{ Cbfss.}$$

beträgt und daher auf jeden der vier in Betrieb stehenden Hohöfen 9116 Cbfss. kommen. Dies Windquantum ist jedenfalls ein zu grosses und lässt wohl auf ein sehr mangelhaftes Aufsaugen infolge der grossen Kolbengeschwindigkeit schliessen. Zwar ist der schädliche Raum bei diesen Maschinen sehr gering, doch wird sich immer nur ein günstiger Effect erreichen lassen, wenn die Voreilung der Excentriks für den Dampfschieber und für den Blechmantel sehr genau adjustirt ist, was nicht der Fall sein kann, wenn man beim Aufsaugen und beim Forttreiben des Windes Stösse wahrnimmt. Sie empfehlen sich daher dort so wenig, dass sie mit Wahrscheinlichkeit keine Nachahmung finden werden.

Gruppe II.

Gebläsemaschinen stehend, ohne Balancier, aber mit Schwungrad, Wind- und Dampfcylinder über einander stehend, durch ihre Kolbenstangen in directer Verbindung. Der Windcylinder ist hier in gewöhnlicher Weise mit Lederklappen versehen und die Lenkerstange ist unter dem Windcylinder direct mit der Kolbenstange verbunden.

Solche Maschinen finden sich nur auf den Linthorp-Iron-Works bei Middlesbro, wo 4 Stück in einem Maschinengebäude aufgestellt sind. Durch den oben angegebenen Anschluss der Lenkerstangen an das untere Ende der Kolbenstangen haben die dazu gehörigen Fundamente weit mehr Tiefe erfordert, als bei ähnlichen Maschinen in Oberschlesien (von Egells in Berlin), bei denen zwei Lenkerstangen und zwar an den Enden eines Querhauptes angebracht sind, welches letztere zwischen den Cylindern auf der Kolbenstange festsitzt. Die Fundamente sind hier viel einfacher, weniger tief und daher auch billiger.

Der Kolbenhub beträgt bei diesen Maschinen 4 Fss., und da sie 42 Mal wechseln, so beträgt die Kolbengeschwindigkeit 336 Fss. Die Windcylinder haben 5½ Fss. lichte Weite oder 23,75 □fss. Querschnitt. Von diesen 4 Maschinen waren nur drei in Betrieb, daher betrug ihre theoretisch aufgesogene Windmenge

$$3 \cdot 23{,}75 \cdot 336 = 23940 \text{ Cbfss.},$$

und da 4 Hohöfen damit versorgt wurden, so kommen auf jeden 5985 Cbfss.

Diese Maschinen sind noch neu, sind sauber ausgeführt und arbeiten gut. Nur ihre grosse Wechselzahl macht keinen guten Eindruck und lassen wegen Abnutzungen öftere Auswechselungen von einzelnen Theilen erwarten. Bei einem soliden Gange sind sie ihrer Einfachheit und Billigkeit wegen für Hohofenanlagen, wie die vorliegende, und auch mit weniger Hohöfen, sehr zu empfehlen, weil auch eine Reservemaschine nicht mit zu grossen Kosten verbunden ist.

Eine Einrichtung ist hier vorhanden, die sich an keinem anderen Punkte wieder fand. Zum Aufsaugen des Windes hat man ein eben so weites Blechrohr angelegt, wie zum Fortleiten des Windes zu den Hohöfen. Dieses gemeinschaftliche Saugrohr mündet ausserhalb des Maschinengebäudes, so dass der aufzusaugende Wind aus dem Freien entnommen wird. Die Saugkasten der einzelnen Maschinen stehen durch engere Röhren mit jenem Saugrohre in Verbindung. Nicht allein, dass hier im Maschinengebäude gar keine Luftbewegung und auch keine Staubentwickelung vorhanden ist, sondern die Hauptsache soll sein, dass durch das Aufsaugen des Windes im gemeinschaftlichen Saugrohre die Luftbewegung eine solche Continuität erlangt, dass der Eintritt, sobald sich die Saugklappen öffnen, bedeutend erleichtert und ein vollkommenes Aufsaugen erreicht wird. Ein Versuch hat dies

recht klar bewiesen: denn öffnete man einen Saugkasten, so konnte man recht deutlich wahrnehmen, wie der Wind einem entgegen trat, sobald das Aufsaugen nach dem Schluss der Saugklappen aufhörte.

Gruppe III.

Liegende Gebläsemaschinen. Ihre Construction ist so bekannt, dass eine nähere Beschreibung überflüssig erscheint.

In England scheinen diese Maschinen wenig Aufnahme gefunden zu haben; nur auf den Barrow-Iron-Works fanden sich zwei mit einander verkuppelte Maschinen dieser Art. Jede von ihnen hat 36 Pferdekraft, doch konnten ihre inneren Masse nicht in Erfahrung gebracht werden. Sie zeigen indessen einen ruhigen, recht zuverlässigen Gang [1]).

Die Vorzüge der liegenden Maschinen bestehen darin, dass erstens ihre Saug- und Druckklappen sehr bequem am Boden und Deckel des Windcylinders hängend angebracht werden können, wodurch der schädliche Raum vor und hinter dem Kolben sich auf ein Minimum reduciren lässt, was von wesentlichem Einfluss auf den Effect der Maschine ist. Ferner ist ihre Beaufsichtigung sehr erleichtert, weil man zu allen Theilen bequemen Zugang hat, und endlich kann das Gebäude dazu sehr einfach und leicht hergestellt werden, weil die Maschine selbst darin keiner Befestigungspunkte bedarf. Sie bedürfen aber im Grundrisse einer grösseren Länge, weshalb sie einen grösseren Raum einnehmen, und auch das Fundament ist umfangreicher, als bei stehenden Maschinen von gleichen Dimensionen.

Gruppe IV.

Stehende Gebläsemaschinen, bei denen Wind- und Dampfcylinder über einander stehen, letzteren unten, und deren Kolbenstangen direct mit einander verbunden sind. Zwischen beiden ist die Evan'sche Geradführung der Kolbenstange angebracht, deren langer einseitiger Hebel an dem anderen Ende durch einen beweglichen, von oben getragenen Stützpunkt gehalten wird. In der Mitte dieses Hebels, wo sich der Gegenhebel von halber Länge anschliesst, ist auch die Lenkerstange zur Verbindung mit dem Schwungrade angeschlossen. Die Kurbel auf der Schwungradwelle hat daher eine Länge, die dem 4. Theile des Kolbenhubes entspricht.

Solche Maschinen sind nur auf den Barrow-Iron-Works gesehen worden, wo in einem Maschinengebäude 8 Stück in zwei Reihen aufgestellt sind. Von diesen haben 4 Stück (auf der einen Seite des Gebäudes) 7 Fss. Hub, und 4 Stück (auf der anderen Seite) 8 Fss. Hub. Sämmtliche Maschinen wechseln 16 mal und haben demnach eine Kolbengeschwindigkeit von bez. 224 und 256 Fss. Alle Windcylinder haben 5⅔ Fss. lichte Weite oder einen Querschnitt von 25,22 □fss. Die theoretisch aufgesogene Windmenge beträgt daher bei jeder der 4 ersten Maschinen

---

[1]) Auf der Rückreise fanden wir auf Heinrichshütte bei Au zwei solcher Maschinen. Die eine hat 5 Fss. Kolbenhub und 22 Wechsel, also 220 Fss. Kolbengeschwindigkeit; der Windcylinder hat 6 Fss. lichte Weite oder 28,27 Quadratfss. Querschnitt. Die theoretisch aufgesogene Windmenge beträgt daher

$$28{,}27 \cdot 220 = 6220 \text{ Cbfss.}$$

Sie liefert den Wind für den im Betriebe stehenden alten Hohofen daselbst.

Die zweite dort befindliche Gebläsemaschine von derselben Construction war nicht im Betriebe. Ihr Kolbenhub beträgt 5 Fss., und da sie 23 mal wechseln soll, so ergibt sich eine Kolbengeschwindigkeit von 230 Fss. Der Windcylinder hat 5¾ Fss. Weite oder 25,97 Quadratfss. Querschnitt, die theoretisch aufzusaugende Windmenge erreichte daher

$$25{,}97 \cdot 230 = 5973 \text{ Cbfss.}$$

Sie liefert den Wind für den zweiten vorhandenen neuen Hohofen, welcher aber ebenfalls nicht im Betriebe war.

Endlich fanden wir noch auf der aus 6 Hohöfen bestehenden Anlage bei Hörde 2 mit einander verkuppelte Gebläsemaschinen derselben Art im Betriebe. Jede von ihnen hat 6 Fss. Hub und 16 Wechsel, also eine Kolbengeschwindigkeit von 192 Fss. Die Windcylinder haben 8 Fss. Weite, also einen Querschnitt von 50,26 Quadratfss. Beide saugen eine theoretische Windmenge von

$$2 \cdot 50{,}26 \cdot 192 = 19300 \text{ Cbfss.}$$

auf, welche für 3 Hohöfen bestimmt ist, so dass auf jeden Hohofen nahe 6433 Cbfss. kommen.

$$25{,}22 \cdot 224 = 5649 \text{ Cbfss.},$$

und bei jeder der 4 letzteren

$$25{,}22 \cdot 256 = 6456 \text{ Cbfss.},$$

so dass man annehmen kann, dass jede für sich im Stande ist, einen Hohofen mit dem nöthigen Winde zu versorgen. Es waren von diesen 8 Maschinen nur 5 in Betrieb.

Sämmtliche Maschinen sind neu und erst kurze Zeit in Betrieb; ihre Ausführung im Ganzen und in ihren einzelnen Theilen ist regelrichtig und sauber. Dennoch ist diese Construction zur Nachahmung nicht zu empfehlen, weil die Lenkerstange in der halben Länge des einseitigen Hebels der Geradführung angeschlossen ist. Die auf- und abgehende Bewegung beträgt daher nur halb so viel als der betreffende Kolbenhub, mithin hat die Lenkerstange einem Drucke und einem Zuge zu widerstehen, der doppelt so viel beträgt, als der Gesammtdruck auf die betreffenden Kolben. Hebel und Lenkerstange müssen daher nicht allein für diesen Widerstand hinreichend stark construirt sein, sondern es bedarf auch der vordere Ständer der Schwungradwelle eines sehr starken Fundamentes, damit ein Heben nicht eintreten kann. Auch sind alle festen Punkte einer solchen Maschine für die Cylinder, für den beweglichen Stützpunkt des Hebels und für den Schwungradständer nur durch ein hinreichend starkes Maschinengebäude im Zusammenhange zu halten. Aus diesen Gründen erscheint diese Construction für kleinere Maschinen geeigneter, als für grössere, wo die angeführten Uebelstände viel mehr hervortreten würden.

Gruppe V.

Balanciergebläsemaschinen ohne Schwungrad, also mit uneingeschränktem Hube, in bekannter Construction.

Auf den Govan-Iron-Works unweit Glasgow ist eine solche Maschine vorhanden, welche auf der einen Seite des Balanciers 2 Windcylinder betreibt, und zwar den vorderen mit 10 Fss. Hub und 8 Fss. lichter Weite oder mit 50,26 □fss. Querschnitt, und den hinteren mit $4\frac{1}{2}$ Hub und 9 Fss. lichter Weite oder mit 63,62 □fss. Querschnitt. Die Maschine wechselt 15 Mal, so dass die Kolbengeschwindigkeit im ersteren 300 Fss., im letzteren 135 Fss. beträgt. Die theoretisch aufgesogene Windmenge beträgt daher für beide

$$50{,}26 \cdot 300 + 63{,}62 \cdot 135 = 23667 \text{ Cbfss.},$$

und da von den 4 Hohöfen nur 3 in Betrieb waren, so kamen auf jeden Hohofen durchschnittlich 7889 Cbfss. Diese Maschine ist schon sehr alt, entspricht aber immer noch ihrem Zwecke.

Auf der Hohofenanlage Gartsherrie unweit Glasgow, mit 16 Hohöfen, sind ferner 3 solcher Maschinen zu finden. Die erste derselben hat 7 Fss. Hub und 16 Wechsel oder 224 Fss. Kolbengeschwindigkeit. Der Windcylinder von $6\frac{1}{4}$ Fss. lichter Weite hat 30,68 □fss. Querschnitt. Die theoretisch aufgesogene Windmenge beträgt daher

$$30{,}68 \cdot 224 = 6872 \text{ Cbfss.}$$

Die zweite Maschine mit 7 Fss. Hub und 22 Wechseln oder mit 308 Fss. Kolbengeschwindigkeit hat im Windcylinder $7\frac{1}{2}$ Fss. lichte Weite oder 44,18 □fss. Querschnitt. Die theoretisch aufgesogene Windmenge beträgt

$$44{,}18 \cdot 308 = 13607 \text{ Cbfss.},$$

und die dritte Maschine hat 10 Fss. Hub mit 16 Wechseln, also 320 Fss. Kolbengeschwindigkeit. Ihr Windcylinder von 10 Fss. lichter Weite hat 78,54 □fss. Querschnitt, daher die Windmenge

$$78{,}54 \cdot 320 = 25133 \text{ Cbfss.}$$

beträgt. Alle 3 Maschinen saugen daher eine theoretische Windmenge von 45612 Cbfss. auf, so dass bei 14 in Betrieb stehenden Hohöfen durchschnittlich 3259 Cbfss. auf jeden kommen.

Endlich fand sich noch eine solche Maschine auf der Hohofenanlage bei Langloan unweit Glasgow, und zwar mit $8\frac{1}{2}$ Fss. Hub und einem Windcylinder von $8\frac{1}{2}$ Fss. lichter Weite, welche

18 Mal wechseln soll. Sie war nicht in Betrieb, man liess sie vielmehr zur Reserve stehen, weil in der letzten Zeit zwei neue Maschinen mit Schwungrad aufgestellt und auch schon in Betrieb waren.

Alle diese hier aufgeführten Maschinen stammen meistens aus älterer Zeit und werden kaum wieder zur Geltung kommen. Bei einem gleichmässigen Widerstande des Windes und bei einer gleichmässigen Entwickelung des Dampfes wird man zwar immer im Stande sein, den Kolbenhub so abzugrenzen, dass er weder überschritten wird, noch zurückbleibt; sobald aber diese Bedingungen eine Veränderung erleiden, was leicht vorkommt, so wird entweder der Hub überschritten oder die Steuerungshebel arbeiten nicht durch und die Maschine bleibt stehen. Im ersteren Falle sind Brüche in einzelnen Theilen, als Kolben und Cylinderboden oder Deckel, jedenfalls zu erwarten, wenn nicht ein genügender schädlicher Raum im Windcylinder vorhanden ist. Wird aber dieser so gross gemacht, dass jene Brüche nicht eintreten können, so wird dadurch der Effect der Winderzeugung wieder bedeutend benachtheiligt. In der letzteren Zeit, wo man die Productionsfähigkeit der Hohöfen nach Möglichkeit zu steigern sucht, und also auch immer mehr Ansprüche an die Gebläsemaschinen macht, wo man also in die Lage kommt, das Fehlende durch die Wechselzahl zu ersetzen, ist man von diesem Princip ganz abgekommen und versieht sie durchgängig mit Schwungrädern, wodurch man unter allen Umständen einen eingeschränkten und unveränderten Kolbenhub hat.

Gruppe VI.

Balanciergebläsemaschinen mit Schwungrad, bei denen die Verbindung der Lenkerstange in der Nähe des hinteren Endes des Parallelogramms angebracht ist.

Auf den Elswick-Works bei Newcastle sind zwei mit einander verkuppelte Maschinen dieser Art vorhanden. Jede hat 7 Fss. Hub und machte 10 Wechsel, so dass die Kolbengeschwindigkeit 140 Fss. beträgt. Der Windcylinder mit 7½ Fss. lichter Weite hat 44,18 □fss. Querschnitt. Die theoretisch aufgesogene Windmenge beider Maschinen beträgt

$$2 \cdot 44{,}18 \cdot 140 = 12370 \text{ Cbfss.},$$

so dass auf jeden der beiden in Betrieb stehenden Hohöfen 6185 Cbfss. kommen[1]).

Derselbe Uebelstand, der sich bei den Maschinen in Gruppe IV. durch den Anschluss der Lenkerstange des Schwungrades in der halben Länge des einseitigen Hebels der Evan'schen Geradführung herausgestellt hat, ist auch hier zu finden, nur dass es hier möglich ist, den Anschluss über die einseitige Länge des Balanciers hinaus zu verlegen, so dass er auch, wenn es die übrigen Dimensionen gestatten, innerhalb des Parallelogramms stattfindet. Der Widerstand, den die Lenkerstange auf den vorderen Ständer der Schwungradwelle überträgt, nimmt aber immer gegen den Gesammtdruck auf den Dampf- oder Gebläsekolben in dem Verhältniss zu, wie die Entfernung des Anschlusses der Lenkerstange vom Mittelzapfen des Balanciers zu der ganzen Länge des Balanciers auf derselben Seite. Ist das Verhältniss daher auch geringer als das Doppelte, so ist er bei diesen grossen Maschinen doch immer noch gross genug, auch die solideste Befestigung der Ständer der Schwungradwelle auf ihren sehr starken Fundamenten zu alteriren. Dieser Uebelstand nimmt aber noch zu und kann leicht zu Brüchen Veranlassung geben, wenn das Oeffnen und Schliessen der Dampfventile nicht genau rechtzeitig erfolgt. Haben auch diese Maschinen im Vergleich zu denen in Gruppe V. ohne Schwungräder den Vortheil, dass sich hier der schädliche Raum im Windcylinder bedeutend

---

[1]) Auf der Hohofenanlage mit 6 Hohöfen bei Oberhausen sind 3 solcher Maschinen von gleichen Dimensionen im Betriebe. Jede derselben hat 8 Fss. Hub mit 18 Wechseln, also 288 Fss. Kolbengeschwindigkeit. Die Windcylinder von 6½ Fss. lichter Weite haben 33,18 Quadratfss. Querschnitt. Die theoretisch aufgesogene Windmenge beträgt für alle 3 Maschinen

$$3 \cdot 33{,}18 \cdot 288 = 28668 \text{ Cbfss.}$$

und es kommen auf jeden der im Betriebe stehenden Hohöfen 4778 Cbfss.

Ausser diesen 6 Hohöfen sind dort noch 4 Hohöfen im Bau begriffen, für welche auch eine neue Maschine aufgestellt wird, die 8 Fss. Hub und im Windcylinder 7½ Fss. lichte Weite erhält.

einschränken lässt, so würden für neue Maschinenanlagen auch diese Gruppen nicht empfohlen werden können[1]).

Gruppe VII.

Balanciergebläsemaschinen mit Schwungrad, bei denen die Verbindung der Lenkerstange über den Angriffspunkt der Kolbenstange hinausgeht und der Balancier aus dem Grunde auf dieser Seite eine entsprechende Verlängerung erhält. Diese Gruppe von Gebläsemaschinen hat in England die meiste Verbreitung gefunden.

In West-Cumberland-Iron-Works bei Workington unweit Carlisle sind für 5 Hohöfen zwei mit einander verkuppelte Gebläsemaschinen aufgestellt, welche wegen einer kleinen Reparatur nicht in Betrieb waren. Jede hat 8 Fss. Hub, 20 Wechsel, also 320 Fss. Kolbengeschwindigkeit mit Windcylindern von 8 Fss. lichter Weite oder 50,26 □fss. Querschnitt. Die theoretische Windmenge von beiden Maschinen beträgt

$$2 \cdot 50{,}26 \cdot 320 = 32166 \text{ Cbfss.},$$

so dass bei 5 in Betrieb stehenden Hohöfen sich auf jeden 6433 Cbfss. berechnen.

In Workington-Iron-Works, nahe bei jener Anlage, sind ebenfalls 2 Maschinen vorhanden. Die eine hat 8 Fss. Hub, 20 Wechsel, also 320 Fss. Kolbengeschwindigkeit und einen Windcylinder von 7 Fss. lichter Weite oder 38,48 □fss. Querschnitt und liefert eine theoretische Windmenge von

$$38{,}48 \cdot 320 = 12314 \text{ Cbfss.}$$

Die andere Maschine hat 9 Fss. Hub, 17 Wechsel, also 306 Fss. Kolbengeschwindigkeit mit einem Windcylinder von $8\frac{2}{3}$ Fss. lichter Weite oder 58,99 □fss. Querschnitt: die theoretische Windmenge ergibt sich zu

$$58{,}99 \cdot 306 = 18051 \text{ Cbfss.}$$

Die Windmengen beider Maschinen zusammen betragen 30365 Cbfss., wobei auf jeden der vier in Betrieb stehenden Hohöfen 7591 Cbfss. kommen.

Die Anlage bei Cleator nächst Whitehaven hat 2 Gebläsemaschinen, von denen die eine 8 Fss. Hub, 15 Wechsel, also 240 Fss. Kolbengeschwindigkeit, mit einem Windcylinder von $8\frac{1}{2}$ Fss. lichter Weite oder 56,74 □fss. Querschnitt hat und eine theoretische Windmenge von

$$56{,}74 \cdot 240 = 13618 \text{ Cbfss liefert.}$$

Die Anlage bei Barrow-Iron-Works bei Whitehaven, mit 10 in Betrieb stehenden Hohöfen, hat ausser den in Gruppe III. aufgeführten 2 liegenden Maschinen und den in Gruppe IV. aufgeführten

---

[1]) Zu dieser Gruppe von Gebläsemaschinen gehören auch 2 Maschinen auf der Hohofenanlage bei Hörde, welche mit den beiden in Gruppe III. aufgeführten liegenden Maschinen zusammen die vorhandenen 6 Hohöfen bedienen. Auch diese sind durch die gemeinschaftliche Schwungradwelle miteinander verkuppelt, unterscheiden sich jedoch von obigen Maschinen dadurch, dass die Gebläsecylinder fast ganz unter der Sohle des Maschinenhauses, die Dampfcylinder dagegen auf derselben stehen. Die betreffenden Parallelogramme sind auf dieser Seite über dem Balancier, und auf jener Seite unter demselben. Die Schwungradwelle liegt auf der Dampfcylinderseite tief unter der Sohle und der Anschluss der Lenkerstange im Balancier liegt innerhalb des nach oben gerichteten Parallelogramms. Diese Einrichtung gibt eine günstige Gelegenheit, die Ständer der Schwungradwelle genügend zu befestigen.

Während alle diese grossen Maschinen nur Ventilsteuerungen haben, sind bei diesen Maschinen zum Einlassen der Dämpfe Schieber; und nur zum Auslassen der Dämpfe Ventile angebracht. Da die Dampfschieber viel bestimmter und auch zur richtigen Zeit öffnen und schliessen, als Ventile, welche leicht durch irgend eine Veranlassung hängen bleiben können oder unvollkommen schliessen, so hat diese Einrichtung einen guten Zweck. Im Ganzen aber sind diese Maschinen jedenfalls verhältnissmässig theurer und erfordern sehr umfangreiche Fundamente, und wegen ihrer bedeutenden Höhe auch grössere und stabile Maschinengebäude.

Jede dieser Maschinen hat 8 Fss. Hub mit 12 Wechseln, also 192 Fss. Kolbengeschwindigkeit. Der Windcylinder hat 8 Fss. lichte Weite, oder 50,26 Quadratfss. Querschnitt. Die theoretisch aufgesogene Windmenge beträgt für beide Maschinen

$$2 \,.\, 50{,}26 \,.\, 192 = 19300 \text{ Cbfss.},$$

genau soviel, wie bei den beiden liegenden Maschinen auf derselben Anlage in Gruppe III., so dass auch durch diese Maschinen 3 Hohöfen, jeder mit 6433 Cbfss. Wind, versorgt würden.

8 Maschinen noch 3 Maschinen in einem besonderen Gebäude, von denen zwei gekuppelt und die dritte selbstständig arbeiten. Die beiden ersteren haben 8 Fss. Hub, 14 Wechsel, also 272 Fss. Kolbengeschwindigkeit, mit einem Windcylinder von 8 Fss. lichter Weite oder 50,26 □fss. Querschnitt. Beide liefern eine theoretische Windmenge von

$$2 \cdot 50{,}26 \cdot 272 = 27341 \text{ Cbfss.}$$

Die letztere Maschine hat 8 Fss. Hub, 17 Wechsel, also 272 Fss. Kolbengeschwindigkeit, mit einem Windcylinder von 9 Fss. lichter Weite oder 63,62 □fss. Querschnitt und liefert eine theoretische Windmenge von

$$63{,}62 \cdot 272 = 17305 \text{ Cbfss.}$$

Die Anlage bei Langloan unweit Glasgow hat ausser der in Gruppe V. aufgeführten alten Maschine zwei neue noch nicht lange aufgestellte Maschinen, die mit einander verkuppelt sind. Jede hat 8⅓ Fss. Hub, 16 Wechsel, also 272 Fss. Kolbengeschwindigkeit und einen Windcylinder von 8⅓ Fss. lichter Weite oder 54,54 □fss. Querschnitt. Beide liefern eine theoretische Windmenge von

$$2 \cdot 54{,}54 \cdot 272 = 29670 \text{ Cbfss.}$$

Von 6 Hohöfen waren 5 in Betrieb, daher kommen auf einen der letzteren 5934 Cbfss.

Die Anlage von Bolkow, Vaughan & Co. bei Middlesbro hat 11 Hohöfen in Betrieb und dazu 5 Gebläsemaschinen, von denen 2 Paar gekuppelt und 1 selbstständig arbeiten. In dem einen Paare der gekuppelten Maschinen hat jede 8 Fss. Hub, 19 Wechsel, also 304 Fss. Kolbengeschwindigkeit, mit einem Windcylinder von 8 Fss. lichter Weite oder 50,26 □fss. Querschnitt, welche zusammen eine Windmenge von

$$2 \cdot 50{,}26 \cdot 304 = 30558 \text{ Cbfss.}$$

liefern. Das andere Paar gekuppelter Maschinen und die eine selbstständige haben gleiche Dimensionen und gleiche Wechselzahl. Jede hat 7 Fss. Hub, 20 Wechsel, also 280 Fss. Kolbengeschwindigkeit und einen Windcylinder von 7 Fss. lichter Weite oder 38,48 □fss. Querschnitt. Die theoretische Windmenge beträgt für alle 3 Maschinen

$$3 \cdot 38{,}48 \cdot 280 = 32323 \text{ Cbfss.}$$

Sämmtliche 5 Maschinen liefern daher zusammen eine Windmenge von 62881 Cbfss., welche sich auf jeden von den 11 in Betrieb stehenden Hohöfen mit 5716 Cbfss. berechnen.

Die Anlage Rhymney-Iron-Works bei Newport hat 6 Hohöfen, von denen 5 in Betrieb standen, und 3 Maschinen, welche sämmtlich arbeiteten. Alle diese Maschinen haben 8 Fss. Hub, 12 Wechsel, also 192 Fss. Kolbengeschwindigkeit, und deren Windcylinder 8⅓ Fss. lichte Weite oder 54,54 □fss., 9 Fss. lichte Weite oder 63,62 □fss. und 10 Fss. lichte Weite oder 78,54 □fss. Querschnitt. Zusammen beträgt die theoretische Windmenge

$$(54{,}54 + 63{,}62 + 78{,}54) \cdot 192 = 37766 \text{ Cbfss.,}$$

woraus sich auf jeden der 5 betriebenen Hohöfen eine Windmenge von 7553 Cbfss. berechnet.

Die Anlage Dowlais-Iron-Works bei Merthyr-Tydvil besteht aus zwei getrennten Abtheilungen. Die eine derselben mit 14 Hohöfen, von denen 13 in Betrieb standen und die anderen mit 4 Hohöfen, die alle betrieben wurden.

Für die erste Abtheilung arbeiteten 5 Gebläsemaschinen, von denen die erste 8 Fss. Hub, 14 Wechsel. also 224 Fss. Kolbengeschwindigkeit und einen Windcylinder von 9 Fss. lichter Weite oder 63,62 □fss. Querschnitt hat. Die theoretische Windmenge derselben beträgt

$$63{,}62 \cdot 224 = 14250 \text{ Cbfss.}$$

Die zweite und dritte haben jede 8 Fss. Hub, 15 Wechsel, also 240 Fss. Kolbengeschwindigkeit, während die zweite einen Windcylinder von 10½ Fss. lichter Weite oder 86,59 □fss. und die dritte von 11 Fss. lichter Weite oder 95,03 □fss. Querschnitt hat. Beide zusammen geben eine theoretische Windmenge von

$$(86{,}59 + 95{,}03) \cdot 240 = 43589 \text{ Cbfss.}$$

Die vierte Maschine hat 10 Fss. Hub, 10 Wechsel, also 200 Fss. Kolbengeschwindigkeit und

einen Windcylinder von 10 Fss. lichter Weite oder 78,54 □fss. Querschnitt und liefert eine theoretische Windmenge von

$$78{,}54 \cdot 200 = 15708 \text{ Cbfss.},$$

und die fünfte Maschine hat 12 Fss. Hub, 15 Wechsel, also 360 Fss. Kolbengeschwindigkeit, mit einem Windcylinder von 12 Fss. lichter Weite oder 113,10 □fss. Querschnitt, welche eine theoretische Windmenge von

$$113{,}10 \cdot 360 = 40716 \text{ Cbfss.}$$

liefert. Die Windmenge von allen 5 Maschinen beträgt daher zusammen 114263 Cbfss. und es kommen auf jeden der 13 in Betrieb stehenden Hohöfen durchschnittlich 8789 Cbfss.

Zur zweiten Abtheilung der Hohöfen ist nur 1 Gebläsemaschine vorhanden. Sie hat 8 Fss. Hub, 18 Wechsel, also 288 Fss. Kolbengeschwindigkeit mit einem Windcylinder von 11 Fss. lichter Weite oder 95,03 □fss. Querschnitt und einer theoretischen Windmenge von

$$95{,}03 \cdot 288 = 27369 \text{ Cbfss.},$$

woraus sich für jeden der 4 in Betrieb stehenden Hohöfen 6842 Cbfss berechnen.

Alle die hier aufgeführten in diese Gruppe gehörigen Maschinen haben durchschnittlich, wenn auch einen sehr lebhaften, doch immer noch einen gefahrlosen Gang, was besonders dem Umstande zugeschrieben werden muss, dass der Anschlusspunkt der Lenkerstange im Balancier eine grössere Entfernung vom Balanciermittel hat, als der Angriffspunkt der betreffenden Kolbenstange. Der Gesammtdruck unmittelbar auf die Lenkerstange und mittelbar auf die Ständer der Schwungradwelle verhält sich zum Gesammtdruck auf den Dampfkolben umgekehrt wie jene Entfernungen. Dadurch erhält zwar der Krummzapfen auf der Schwungradwelle eine bedeutend grössere Länge, doch ist diese ganz einflusslos. Ein Abheben der Ständer dieser Welle ist selbst bei grossen Kolbengeschwindigkeiten nirgends bemerkt worden, was als hinreichender Beweis für das oben Gesagte gelten kann. Den besten Eindruck von allen diesen Maschinen hinsichtlich der guten Ausführung im Plane und in den einzelnen Theilen haben die beiden neuen mit einander verkuppelten Maschinen auf der Anlage Langloan unweit Glasgow gemacht, welche aus der Fabrik von James Aitken & Co. zu Glasgow hervorgegangen sind und die sehr wohl verdienen, als vorzügliches Muster zu gelten. Dass aber überhaupt diese Gruppe von Maschinen ein allgemeines Vertrauen geniessen, geht aus der häufigen Anwendung derselben hervor.

Allgemeine Bemerkungen zu den Gebläsemaschinen.

Die oben aufgeführten Gebläsemaschinen sind meistens mit Condensation eingerichtet, besonders die grösseren von ihnen. Sie führt unter allen Umständen eine bedeutende Ersparniss herbei, auch wenn die Kohlen billig sind, und für einen und denselben effectiven Ueberdruck auf den Dampfkolben werden auch die Dampfkessel mehr geschont. Ueberall da, wo gute Condensationswasser in hinreichender Menge leicht gewonnen werden können, wurde diese Einrichtung an den Maschinen vorgefunden. Schlechte Kohlen, wenn sie dem Maschinenbetriebe überwiesen werden müssen, machen die Condensation um so wünschenswerther, weil sich eine hohe Dampfspannung mit ihnen schwerer erzielen lässt. Gute Kohlen ermöglichen ausser der Condensation noch die Anwendung der Expansion, welche um so mehr auf eine Dampfersparung hinwirkt, wenn die Geschwindigkeit der Dampfkolben nur eine mässige ist. Bei den oben aufgeführten besseren Maschinen wurden einige vorgefunden, die mit einer Cylinderfüllung von $\frac{2}{3}$ und mit $\frac{1}{3}$ Expansion arbeiteten. Eine geringere Füllung und eine grössere Expansion erfordert nach Verhältniss schwerere Schwungräder und wirkt auch mehr auf die Abnutzung der einzelnen Theile.

Das Verhältniss in den Windmengen, welche vorhandene Hohöfen zu ihrem Betriebe verbrauchen, berechnet man am besten aus dem Querschnitt der Windcylinder und den Geschwindigkeiten der Kolben p. Minute. Dann haben alle Maschinen Windverlust durch schädlichen Raum, durch das Klappenspiel und durch sonstige Verhältnisse und Undichtigkeiten. Beobachtet man in

dieser Weise die theoretisch aufgesaugte Windmenge und construirt darauf eine neue Maschine, so erhält man das Quantum, um welches letztere durch gute Verhältnisse weniger Verlust an Wind erleidet als Ueberschuss. Der Windverlust ist schon bei vorhandenen Maschinen schwer, noch weniger aber bei neuen Maschinen im voraus zu berechnen, und am wenigsten aus den Düsenweiten und den Windpressungen zu finden, weil hier anscheinend kleine Umstände grosse Unsicherheit in den Berechnungen herbeiführen. Aus dem Grunde ist bei den oben angeführten Maschinen die Windmenge zu einem Hohofen in der erstgenannten Weise angegeben worden. Sie findet sich, wenn man die Gruppe I. unberücksichtigt lässt, in den Grenzen von 3259 bis 8790 Cbfss. p. Minute und Ofen und im grossen Durchschnitt zu 6425 Cbfss. Die Höhe des Ofens, sein lichter horizontaler Querschnitt im Kohlensack oder im Gestell und die Production haben Einfluss darauf, und werden immer die nöthigen Windmengen jedenfalls viel sicherer durch die Erfahrung bei ähnlichen vorhandenen Oefen, als aus einer blossen Berechnung gefunden. Die Pressung des Windes hängt dagegen mehr von der Beschaffenheit der Kohlen ab. In England fand man meistens 2½ bis 3 Pfd., welche nur selten überschritten wird.

Die Windcylinder erhalten meistens eine Hublänge in den Kolben, welche ihrer lichten Weite gleich kommt. Dagegen findet in den Geschwindigkeiten der Kolben eine so grosse Verschiedenheit statt, dass es nicht ohne Interesse sein wird, eine Zusammenstellung derselben aus den gesehenen Maschinen hier folgen zu lassen. Man fand nämlich

Kolbenhub	Wechsel	daher Kolbengeschwindigkeit
bei 4 Fss.	42	336 Fss.
5 -	22 bis 54	220 bis 540 -
6 -	16	192 -
7 -	10 bis 22	140 bis 308 -
8 -	12 bis 20	192 bis 320 -
8½ -	16 bis 18	272 bis 306 -
9 -	17	306 -
10 -	10 bis 16	200 bis 320 -
12 -	15	360 -

Man kann die meisten dieser Geschwindigkeiten nicht mehr als normale ansehen. Die in den letzten Jahren gesteigerten Ansprüche an die Roheisenproduction eines Hohofens waren grösstentheils nur durch eine vermehrte Winderzeugung möglich, weshalb den vorhandenen Maschinen ein lebhafterer Gang gegeben werden musste. Dies geht schon daraus hervor, dass oft die Stärke der Maschinen in ihren ursprünglichen Pferdekräften angegeben wurde, während sie durch die Vermehrung der Zahl der Wechsel diese Kraft schon längst überschritten haben. Bei der Construction einer neuen Maschine gebietet daher die Vorsicht, sie nur auf eine mässige Kolbengeschwindigkeit zu basiren, weil dann eine Steigerung derselben, wenn die Nothwendigkeit dazu eintritt, immer noch möglich ist. Im Allgemeinen kann dem Kolben bei einem langen Hube eine grössere Geschwindigkeit gegeben werden, als bei einem kurzen, weil im ersteren Falle dennoch weniger Wechsel erforderlich sind als im letzteren. Denn gerade die Zahl der Wechsel ist auf den Windverlust von dem grössten Einflusse, weil besonders der schädliche Raum nur beim Wechsel seine nachtheilige Wirkung zur Geltung bringt. Daher die Erscheinung, dass Gebläse mit kurzem Kolbenhube und vielen Wechseln einen so geringen Effect haben.

Für eine mässige Geschwindigkeit der Kolben würde man nachstehende Verhältnisse zwischen Hub und ihrer Wechselzahl ansehen können:

Kolbenhub	Zahl der Wechsel	Geschwindigkeit
4 Fss.	22	176 Fss.
5 -	18½	185 -
6 -	16¼	195 -

Kolbenhub	Zahl der Wechsel	Geschwindigkeit
7 Fss.	14½	203 Fss.
8 -	13½	216 -
9 -	12½	225 -
10 -	11½	230 -
11 -	11	242 -
12 -	10½	252 -

Die sehr weiten Windcylinder, welche Maschinen von grosser Kraft erfordern, werden in England nicht sehr empfohlen. Die Haupttheile einer solchen Maschine erhalten schwerfällige Dimensionen und veranlassen bei vorkommenden Reparaturen viel Zeitverlust und Kostenaufwand. Am meisten sind Windcylinder von 8 bis 9 Fss. lichter Weite zu finden.

Zur Verhütung des Windverlustes müssen die Saugklappen zusammen eine möglichst grosse freie Durchströmungsöffnung erhalten und sich recht leicht öffnen können. Am leichtesten öffnen sich dieselben, wenn sie hängend arbeiten, wodurch der Eintritt der Luft sofort erfolgt und die Verdünnung derselben beim Ansaugen im Cylinder um so geringer wird. Die Druckklappen dagegen können eine geringere freie Durchströmungsöffnung und auch einen schrägen oder horizontalen Aufschlag erhalten, nur müssen sie in einen möglichst grossen Druckkasten einmünden, damit der durchgetriebene gepresste Wind sich dort leicht ausbreiten und langsam fortbewegen kann.

C. Fortschritte beim Bessemerprocesse.

Der Bessemerprocess hat in den letzten fünf Jahren in England einen ausserordentlichen Aufschwung gewonnen und sich aus dem Stadium des Experimentirens zu einem bedeutenden Industriezweige erhoben.

Mehrere der zu dessen Durchführung errichteten Etablissements, wie das von John Brown in Sheffield, von Schneider, Hannay & Co. in Barrow, ferner dasjenige der London-North-Western-Railway-Company in Crew bei Manchester u. a. m. übertreffen schon jetzt an Grossartigkeit die meisten der bedeutendsten für die Bearbeitung des Eisens vorhandenen Werke, und andere noch unvollendete Anstalten dieser Art, wie beispielsweise diejenige zu Dowlais, werden nach ihrer vollständigen Durchführung ebenso gross dastehen.

Dieser Erfolg ist zunächst dem glücklichen Umstande zu verdanken, dass man nach langen vergeblichen Versuchen endlich in dem aus den massenhaft vorhandenen ausgezeichneten Rotheisensteinen in Cumberland erblasenen Roheisen im eigenen Lande, das schon so überaus reich an Mineralschätzen ist, ein wie für den Bessemerprocess geschaffenes Material entdeckt hat. Diese Rotheisensteine, deren Vorkommen bereits früher erwähnt worden ist, liefern ein von den für den Bessemerprocess besonders schädlichen Beimengungen, Phosphor und Schwefel, fast ganz freies Roheisen, das sich zugleich ebenfalls infolge der hierfür besonders geeigneten Beschaffenheit der Erze durch einen hohen Kohlenstoffgehalt auszeichnet. Zwar kommen diese Erze nicht, wie dies bei den meisten anderen Eisenerzen in England der Fall ist, unmittelbar mit vortrefflichen Steinkohlen zusammen vor, und da diese bez. die Koks — denn nur bei letzteren lassen sich die Hämatite von Cumberland verschmelzen — zum Theil weit transportirt werden müssen, kommen die Gestehungskosten dieses für den Bessemerprocess geeigneten Roheisens bis auf c. 70 sh. p. *ton*, also um mehr als das Anderthalbfache höher als bei dem ordinären englischen Puddelroheisen; der vortheilhafte Einfluss, welchen die Eigenschaften dieses Roheisens auf das Gelingen des Processes ausüben, gleicht aber diese Mehrkosten reichlich aus, zumal der höchste Verkaufspreis für die vorzüglichsten Marken Bessemerroheisen — 90 sh. p. *ton* = 1 Thlr. 15 Sgr. p. Ctr. — nicht viel höher ist, als bei uns der Preis eines guten Puddelroheisens.

Dass die grossartige Ausdehnung des Bessemerprocesses in England zunächst und vorzugs-

weise dem erwähnten vortrefflichen Materialroheisen zuzuschreiben ist, wird von den englischen Bessemertechnikern selbst unumwunden anerkannt und unter den letzteren ist darüber, dass nur mit einem Material von solcher oder ähnlicher Beschaffenheit ein brauchbares Product erzielt werden kann, nur eine Meinung.

Trotz der glänzenden Erfolge, welche man mit dem Bessemerprocesse in England in den letzten Jahren erzielt hat, hat man aber dort noch keinesweges alle Schwierigkeiten überwunden. Selbst beim vorzüglichsten Material kommen noch viele Fehlgüsse vor, ohne dass sich dafür immer ein Grund auffinden liesse; die Qualität des Products ist selbst bei derselben Charge häufig wechselnd, sowohl in der Härte, Schweissbarkeit als Festigkeit; auch der Abgang ist sehr verschieden, und nicht minder verschiedenartig gestaltet sich die Einwirkung auf die feuerfesten Materialien.

In Bezug auf die jetzige Ausführung des Bessemerprocesses selbst ist Folgendes zu bemerken:

1. Materialien.

a. Roheisen.

Wie bereits früher erwähnt, verwendet man als Hauptmaterial fast auf allen Bessemeranlagen das Hämatitroheisen von Cumberland und zwar die beiden garsten Nummern No. 1. und No. 2.

Der Preis derselben ab Werk ist für

No. 1. p. *ton* . . . . . . 90 sh.,
No. 2. - - . . . . 80 -

No. 1. ist bedeutend grobkörniger als No. 2. und zeigt massenhafte Graphitausscheidungen, welche bei No. 2. viel geringer sind.

Bei der Beschickung für No. 1. werden vorzugsweise die milden Erze genommen, deren feinen Eisenrahm einige Hohofenbesitzer in Cumberland als das eigentliche Agens beim Bessemerprocesse ansehen (!). Im Uebrigen hängt es vom Gargange des Ofens ab, welcher Nummer man die einzelnen Abstiche, welche sämmtlich sorgfältig sortirt werden, zutheilt. Folgendes sind die Resultate mehrerer Analysen von Hämatitroheisen zum Bessemern. Die beiden ersten Analysen sind in England, die letzteren in dem Königshütter Laboratorium ausgeführt worden:

	Workington No. 1.	Cleator
Eisen . . .	93,33	94,21
Kohle . . .	3,80	4,44
Silicium . .	2,38	1,29
Schwefel . .	0,01	0,01
Phosphor . .	Spur	0,09
Mangan . .	0,098	0,030
Kalk . . .	Spur	deutl. Spur

	Workington	
Gesammtkohlenstoff . . .	4,088	pCt.
Graphit	3,852	-
Chemisch geb. Kohlenstoff	0,236	-
Silicium	2,195	-
Schwefel	0,012	-
Phosphor	0,070	-
Mangan	0,188	-
Calcium	0,062	-
Magnesium	deutl. Spur.	

Das Workington-Roheisen No. 2. soll fast dieselbe Zusammensetzung haben, ist aber etwas weniger grobkörnig.

Die genannten beiden Nummern Bessemerroheisen werden bei der Verwendung je nach dem Zwecke unter sich oder für geringere Fabrikate auch mit einem Theile anderen gutartigen Kokroheisens gemischt. Auch das letztere wird in anderen Districten grossentheils unter Mitverwendung von Rotheisenstein aus Cumberland zu dem genannten Zwecke besonders erblasen, wie dies weiter oben bereits bei dem Werke in Dowlais erwähnt wurde.

Besonders gute Mischungen für den Bessemerprocess sollen sein:

zu **Schienen** 50 pCt. Workington, davon $\frac{1}{3}$ No. 1., $\frac{2}{3}$ No. 2.,
zu **Federn** 50 pCt. desgl., davon $\frac{2}{3}$ No. 1., $\frac{1}{3}$ No. 2. etc.;

die andere Hälfte wird von gewöhnlichem gutartigen Kokroheisen genommen, wobei es wieder wesentlich auf die Mengen der Bestandtheile in den einzelnen Eisensorten ankommt. Als eine besonders gute Mischung, die in England zu Bandagen etc. vielfach angewendet werden soll, wurde angegeben:

$\frac{2}{6}$ Workington No. 1.,
$\frac{1}{6}$ do. No. 2.,
$\frac{3}{6}$ Cleator.

Derartige Mittheilungen haben indess, abgesehen von dem geringen Vertrauen, was sie an sich verdienen, weil gerade diese Erfahrungen von Jedem möglichst geheim gehalten werden, auch deshalb für andere Verhältnisse nur geringen Werth, weil in jedem einzelnen Falle die Mischungsverhältnisse besonders ausprobirt werden müssen, zumal eine Menge Nebenumstände, welche in den Betriebseinrichtungen, der Manipulation etc. liegen, darauf grossen Einfluss haben.

Das Spiegeleisen wird auch in England noch grösstentheils aus dem Siegenschen bezogen. Neuerdings wird auf dem Werke von Edington & Sons in Glasgow angeblich mit sehr gutem Erfolge — ob auch in finanzieller Beziehung, dürfte vorläufig noch zu bezweifeln sein — auf folgende Weise nach einem Patente von Professor Henderson ein sehr manganhaltiges Spiegeleisen dargestellt:

Man mischt in fein gepulvertem Zustande die manganhaltigen Abgänge der chemischen Fabriken von der Chlorkalkbereitung mit den bei der Benutzung der Schwefelkiese zur Schwefelgewinnung fallenden Abbränden unter Zusatz von gebranntem Kalk, Kochsalz und Kohlenklein und schmilzt die Masse, nachdem dieselbe einem Röstprocesse unterworfen worden, in einem Siemens'schen Gasflammofen ein. Der Preis des hierbei gewonnenen künstlichen Spiegeleisens richtet sich nach dem Mangangehalte, der bis auf 30 pCt. und darüber betragen soll.

b. Feuerfestes Material.

Zum Ausfüttern der Frischbirnen wird in England fast ohne Ausnahme noch das unter dem Namen »Ganister« bekannte Material verwendet. Ein daraus dargestelltes Futter hält bei fortgesetztem Gebrauche im günstigsten Falle bis 3 Monate aus; es müssen aber regelmässige Reparaturen stattfinden, welche durch Einbringen von breiiger Masse in die noch warme Birne auf sehr einfache Weise ausgeführt werden sollen.

Die aus bestem feuerfesten Thone unter Zusatz von etwa $\frac{1}{3}$ Chamotte gefertigten Düsen werden ziemlich hart bis zur beginnenden Verglasung gebrannt; ihre Dauer ist ausserordentlich verschieden. Zuweilen wird schon nach der vierten Charge eine theilweise Auswechselung nothwendig, während die Düsen mitunter bis 12 Chargen aushalten. Der Grund hiervon liegt nur zum kleineren Theile in der Qualität der Düsen selbst, zum grösseren Theile in dem wechselnden Gange des Processes, infolge dessen sowohl die mechanische, als die chemische Einwirkung auf die Düsen eine sehr verschiedene ist.

Zu den Böden der Flammöfen für das Umschmelzen des Roheisens verwendet man an mehreren Orten mit sehr gutem Erfolge gepochten rothen Sandstein (Rothestodtliegendes), wodurch sowohl ein dauerhafter und leicht zu reparirender Herd erzielt, als auch eine nachtheilige Einwirkung des letzteren auf die Beschaffenheit des Roheisens und dessen zu grosse Verschlackung vermieden wird.

2. Betriebseinrichtungen.

Vorzugsweise bemerkenswerth ist die bedeutende Vergrösserung der Frischbirnen, welche man bei neueren Einrichtungen allgemein eintreten lässt. Bei John Brown in Sheffield sind bereits zwei Frischbirnen in Thätigkeit, in welchen 10 *tons* Roheisen auf einmal verarbeitet werden können, so dass sich dort unter gleichzeitiger Benutzung beider Birnen Güsse bis zu 20 *tons* herstellen lassen.

In dem Erweiterungsbau der Bessemeranlage in Barrow, der überhaupt in kolossalen Verhältnissen alle übrigen übertrifft, werden 12 Birnen von ähnlichen Dimensionen aufgestellt. Auch in Dowlais beabsichtigt man bei der ferneren Erweiterung zu letzteren überzugehen.

Im Uebrigen hat die Construction der Frischbirnen keine wesentliche Veränderung erfahren; nur hat man selbstredend die Zahl und den Gesammtquerschnitt der Windeinströmungsöffnungen entsprechend vermehrt. Birnen für 10 *tons* Füllung erhalten 12 Düsen zu 13 Oeffnungen von je $\frac{1}{8}$ Zoll oberem Durchmesser. Ebenso sind infolge der Erhöhung des auf einmal verarbeiteten Roheisenquantums auch die Dimensionen der Flammöfen zum Umschmelzen desselben bedeutend gestiegen. Bei allen neueren Anlagen sind die Flammöfen nach dem Patent von John Clayton in Westbromwich 1864 erbaut, mit deren Leistung man sehr zufrieden ist. Das Wesentlichste daran ist die gewölbte Form des Rostes und die Lufteinströmung von allen vier Seiten desselben. Es ist zu diesem Zwecke um den Rost ein mit Schlitzen versehener gusseiserner Kasten gebildet; die Schlitze gestatten der Luft theils in theils über der Brennmaterialschicht einzutreten und die Verbrennung zu befördern. Durch die nebenstehende Skizze ist die Einrichtung näher verdeutlicht. Zum Einschmelzen von 10 *tons* Roheisen hat der Rost eine Grösse von 5 □fss., der Herd ist bei 5 Fss. Breite 12 Fss. lang. Im Uebrigen weicht die Construction dieser Flammöfen nicht wesentlich von den zu ähnlichen Zwecken bereits früher vorhandenen ab. Es ist bei derselben nur die Bildung des Gewölbes an der tiefsten Stelle bemerkenswerth, welche durch eigenthümlich geformte Steine (siehe nebenstehende Skizze) hergestellt wird. Bei einzelnen dieser Flammöfen hat man mit Vortheil statt einer grösseren Esse am Ende desselben mehrere kleinere kreisrunde neben einander aufgestellt, um die Flamme besser im Herde zu vertheilen.

Fig. 15.

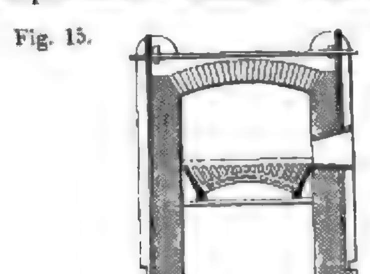


Fig. 16.

Fig. 17.

Die Oefen zum Umschmelzen des Spiegeleisens sind den grösseren genau nachgeahmt, nur kleiner; die Herdlänge beträgt bei denselben 8 Fss. Bei den Gebläsemaschinen in den Bessemeranlagen, den Wasserkrahnen und den Bewegungsvorrichtungen sind bemerkenswerthe neue Einrichtungen nicht wahrgenommen worden. Es verdient nur Erwähnung, dass bei sämmtlichen neueren Anlagen auch das Herausziehen der Güsse und Abheben der Gussformen durch kleinere sehr leicht bewegliche Armstrong'sche Krahne und nirgends mehr mit Krahnen für Handbewegung erfolgt, eine Einrichtung, die bei einem ununterbrochen stärkeren Betriebe sehr zweckmässig ist und bedeutende Ersparnisse an Löhnen und Beschleunigung der Arbeit mit sich bringt.

Die Gussformen erhalten immer grössere Eisenstärken, um das häufige Zerspringen zu vermeiden; bei den grösseren nimmt man die Wandungen mindestens 3 Zoll stark.

3. Betrieb der Bessemeranlagen.

Das Einschmelzen des Roheisens erfolgt je nach dem eingesetzten Quantum in $3\frac{1}{2}$ bis 5 Stunden. War der Ofen kalt, so wird derselbe vor dem Einsetzen etwa $\frac{1}{2}$ Stunde gut angewärmt. Die Gänze werden sämmtlich in der Nähe der Einsatzthür auf die hintere schiefe Ebene des Herdes gebracht; bei grösseren Einsätzen, welche der Ofen auf einmal nicht fasst, wird ein Theil erst später nachgesetzt.

Der Kohlenverbrauch soll bei den patentirten Clayton'schen Flammöfen angeblich nur 800 Pfd. p. *ton* eingeschmolzenes Roheisen betragen, was indessen eine etwas zu günstige Angabe zu sein scheint. Je nach der Schnelligkeit des Einschmelzens und der Hitze der Flammöfen, die beide von verschiedenen Umständen, namentlich der Witterung, abhängig sind, wird entweder sofort nach

Beendigung des ersteren abgestochen oder auch das Eisen eine Zeitlang ruhig im Herde stehen gelassen, um jedesmal mit möglichst gleich hitzigem Eisen zu arbeiten.

Das Anwärmen der Frischbirne, während dessen das Gebläse langsam arbeitet, erfolgt ausserordentlich gründlich und wird hierauf ein besonderes Gewicht gelegt. Zwischen die zum Anwärmen verwendeten kleinen Koks mengt man gegen das Ende desselben etwas Steinkohlentheer. Ob dies zum Schutz der Wandungen, zur Vermeidung einer Oxydation des Roheisens beim Einlassen oder aus anderen Gründen geschieht, konnte nicht ermittelt werden. Trotz der bedeutenden Steigerung der Roheisenquantität, welche auf einmal verarbeitet wird, ist die Dauer des Processes nicht länger; bei John Brown in Sheffield wurden in unserer Gegenwart 10 *tons* Roheisen binnen 12½ Minuten gefrischt. Wie bereits oben erwähnt, vermehrt man mit dem Roheisenquantum auch die Zahl der Düsenöffnungen, indem man gleichzeitig durch überschüssige Gebläsekraft dafür sorgt, den Process durch Steigerung der Windpressung nöthigenfalls beschleunigen zu können.

Besondere Eigenthümlichkeiten beim Frischen selbst sind nicht wahrgenommen worden; es ist in dieser Hinsicht nur zu erwähnen, dass in neuerer Zeit auch in England nicht immer eine vollständige Entkohlung des Roheisens vor dem Einlassen des Spiegeleisens bewirkt wird, sondern diese erfolgt nur, wenn es die Qualität des Materials oder des darzustellenden Products durchaus erfordert, während man, wenn letztere es zulässig machen, sich mit einer theilweisen Entkohlung begnügt und dadurch den Abbrand und das Spiegeleisenquantum vermindert. Begreiflicher Weise erfordert die Unterbrechung des Processes vor der vollständigen Entkohlung eine verdoppelte Aufmerksamkeit und es lässt sich dieselbe nur dann ohne Nachtheil anwenden, wenn das Verhalten des Materialroheisens ganz genau bekannt ist. Ob die Entkohlung eine vollständige war, ergibt sich sofort beim Einlassen des Spiegeleisens, indem nur in diesem Falle eine heftige Kohlenoxydgas-Entwickelung eintritt. Ein nochmaliges Durchlassen von Wind nach dem Einlassen des Spiegeleisens findet bei regelmässigem Verlaufe des Processes nicht statt. Dagegen lässt man nach Umständen das Metall nach Beendigung des Processes noch eine längere oder kürzere Zeit in der Birne stehen, ehe mit dem Gusse begonnen wird. Auch die Zeitdauer dieser Periode ist vom Verlaufe des Processes abhängig; man bezweckt durch das Stehenlassen dichtere Güsse zu erzielen.

Die Manipulation des Giessens ist auf den verschiedenen Werken von einander abweichend, auf einigen erfolgt das Füllen der Coquillen ununterbrochen in starkem Strahle, auf anderen wird letzterer durch Schliessen des Ventils öfter unterbrochen. In letzterem Falle ist das Bestreben dahin gerichtet, das Niveau des flüssigen Metalls, wenn dieses stark steigt, auf einer bestimmten Höhe zu fixiren, und man lässt immer erst wieder neues hinzu, wenn die Masse unter dieses durch eine Marke im Innern der Coquille bezeichnete Niveau gesunken ist. Namentlich gegen den Schluss der Füllung einer Coquille wird diese Vorsicht beobachtet und soll dieselbe ausserordentlich zur Erlangung dichter Güsse beitragen. Hierfür spricht allerdings, dass die auf solche Weise hergestellten Güsse keine so grosse Neigung zum Aufkochen mehr verrathen, indem selbst bei ganz langsamem Verschluss der Coquillen kein nachträgliches Steigen der Güsse bemerkbar war.

Zum Ausstreichen der Coquillen wendet man dünnen Brei von gelöschtem Kalk an. Bei vollem Betriebe werden gewöhnlich in derselben Birne täglich vier Chargen gemacht; man würde deren noch viel mehr machen können, wenn in den vorhandenen Flammöfen schneller eingeschmolzen werden könnte. Nachts wird in der Regel nicht gearbeitet, weil die ausserordentliche Aufmerksamkeit, welche die Leitung des Processes erfordert, bei Nachtschichtern nicht vorhanden ist.

Die Angaben über die Betriebsresultate selbst weichen ausserordentlich von einander ab. Während man auf einigen Werken mit einem durchschnittlichen Abbrande von höchstens 15 pCt. auszukommen vorgibt, gesteht man auf anderen unumwunden ein, das ein durchschnittliches Ausbringen von 75 pCt., also ein Abbrand von 25 pCt., als sehr günstig angenommen werden müsse. Ebenso verschieden sind die Angaben über die zulässige Menge schädlicher Beimengungen im Roheisen, Angaben, welche zum Theil untereinander und mit eigenen Erfahrungen im Wider-

spruche stehen, weshalb auch von einer speciellen Aufzählung derartiger Mittheilungen Abstand genommen wird.

Es wird für vortheilhaft gehalten, die einzelnen Güsse möglichst gross herzustellen, weil dieselben dadurch dichter werden und gleichzeitig der Abgang vermindert wird. Bei der Fabrikation von Schienen und Tyres, den Hauptartikeln, welche aus Bessemer-Metall hergestellt werden, pflegt man die Ingots so gross zu machen, dass dieselben zu zwei bis drei Stücken ausreichen.

Eine sofortige Weiterbearbeitung der noch rothwarmen Güsse findet der Regel nach nicht statt: dies lässt sich mit einer sorgfältigen Sortirung und einer ungestörten Fabrikation nur schwer vereinigen. Selbst da, wo die sofortige Weiterverarbeitung angeblich stattfindet, ist man trotzdem genöthigt, die Güsse grösstentheils vor dem Wiedereinsetzen in die Schweissöfen erkalten zu lassen.

Die Güsse haben im Querschnitte fast überall die Form eines in den Ecken abgestumpften Quadrats; nur in Barrow sahen wir runde Güsse; der angebliche Vortheil einer grösseren Dichtigkeit der letzteren dürfte durch die Schwierigkeit des Abschmiedens reichlich aufgewogen werden.

4. Weitere Verarbeitung der Bessemergüsse.

Wie bereits mehrfach erwähnt, sind es hauptsächlich Eisenbahnschienen und Tyres, für welche der Bessemerbetrieb in das Stadium einer regelrechten Fabrikation gekommen ist. Es werden zwar auch vielfach andere Artikel, insbesondere Bleche, Wellen, namentlich sehr schwere Schiffswellen, ferner Kanonenkugeln aus Bessemerstahl hergestellt; auch geht man damit um, Kanonenrohre in grösserem Massstabe daraus darzustellen. Die letzteren Gegenstände bilden aber noch nirgends einen vorherrschenden Fabrikationsartikel.

Bei der Fabrikation von Schienen und Tyres sind zwei wesentlich verschiedene Methoden zu unterscheiden und zwar diejenige, wo dem Auswalzen ein starkes Ausschmieden vorhergeht, und diejenige, bei welcher die Güsse ohne alle vorherige Ausschmiedung ausgewalzt werden. Die letztere Methode, welche auch bereits seit längerer Zeit in dem Walzwerke bei Gratz in Steiermark ausgeübt wird, scheint sich mehr und mehr Bahn zu brechen; unstreitig würde das regelmässige Gelingen der Darstellung brauchbarer Producte aus Bessemerstahl ohne Schmiedung der ganzen Fabrikation einen ausserordentlichen Impuls geben und eine so erhebliche Ermässigung der Selbstkosten zu Wege bringen, dass damit die Rentabilitätsfrage auch unter weniger günstigen Umständen als definitiv entschieden angesehen werden könnte.

Darf man den anscheinend durchaus zuverlässigen Mittheilungen des sehr intelligenten, auf deutschen Anstalten wissenschaftlich gebildeten Leiters der Bessemeranlage in Dowlais, wo vorzugsweise die Fabrikation von Schienen aus Bessemerstahl ohne Schmiedung stattfindet, Glauben schenken, so hat letztere bei sorgfältiger Leitung des Processes selbst durchaus keine Schwierigkeiten, im Gegentheil soll die Qualität der Schienen, deren Güsse nur in starken Walzwerken tüchtig vorgestreckt sind, eine mindestens eben so gute, als die der geschmiedeten sein. Die ersteren haben den strengsten Anforderungen in Bezug auf Dichtigkeit, Festigkeit und Elasticität entsprochen. Bei der Probe wurden mit einem Fallklotz von 1800 Pfd. zuletzt aus einer Höhe von 25 Fss. bei einer Freilage der Schiene von 34½ Zoll Schläge auf dieselbe gegeben, wo bei zahlreichen Proben die Schienen mit wenigen Ausnahmen vollständig unbeschädigt blieben, trotz einer Durchbiegung von 1½ Zoll. In Dowlais werden daher die Güsse zu Schienen aus Bessemerstahl nur dann geschmiedet, wenn dies in den Lieferungsbedingungen ausdrücklich verlangt wird.

Das Vorstrecken erfolgt in einem Dreiwalzengerüst *(Blooming-mill)* in 3 bis 4 Kalibern, wobei man die Güsse bis auf 6 □zoll herunterdrückt. Nach dem Vorstrecken werden die Güsse in 11 Kalibern, wovon 6 in dem weiter unten näher beschriebenen Vierwalzengerüste liegen und worunter sich nur 1 Stauchkaliber befindet, in Einer Hitze zur fertigen Schiene ausgewalzt.

Zum Wärmen der vorgestreckten Stücke hat man sehr breite Schweissöfen (Doppelschweissöfen), welche durch Vereinigung zweier neben einander liegenden einfachen hergestellt sind.

Auf den Bessemerwerken von John Brown in Sheffield, Schneider, Hannay & Co. in Barrow u. a. werden sämmtliche Güsse bis auf 6 □zoll vorgeschmiedet; trotzdem erfordern dieselben aber beim Auswalzen zwei Hitzen und gehen nach Passiren des 3. und 4. Kalibers wieder in den Ofen zurück. Es liegt auf der Hand, dass hierdurch die Selbstkosten im Vergleich zu denjenigen in Dowlais sehr bedeutend gesteigert werden müssen. Der zur Schienenfabrikation verwendete Stahl hat einen durchschnittlichen Kohlenstoffgehalt von 0,72 — 0,75.

Ueber die Bearbeitung ganz schwerer Stücke aus Bessemerstahl findet sich das Weitere in der folgenden Abhandlung erwähnt.

Im Anschluss an die vorstehenden Mittheilungen über den Bessemer-Process dürfte eine kurze Beschreibung des auf den Victoriawerken bei Ebbw-Vale in Südwales in Ausübung befindlichen Parry'schen Processes aus eigener Anschauung von Interesse sein.

Es sind dazu 4 Birnen in der Grösse wie die älteren kleineren Bessemer-Apparate, aber feststehend vorhanden. Der Wind strömt in jede Birne am Boden seitwärts aus 15 — ½zölligen Oeffnungen mit 10 — 15 Pfd. Pressung ein. Es werden 25 — 30 Ctr. auf einmal verarbeitet; die durchschnittliche Zeitdauer des Processes beträgt 8 Minuten. Vor dem Einlassen des flüssigen Metalls aus dem Cupolofen in die Birne wird aus einem kleinen neben jeder Birne stehenden mit Koks betriebenen Gasgenerator so lange Gas in die Birne geleitet, bis dieselbe im Innern weisswarm geworden ist; dieser hohe Hitzegrad ist nothwendig, weil das bereits sehr kohlenstoffarme Metall sehr dickflüssig ist und in einer weniger warmen Birne leicht einfrieren würde. Zu jeder Birne gehört ein auf höherer Sohle stehender Cupolofen (vergl. Skizze Fig. 5. Taf. XII.), dessen Abstich nach der Birne zugewendet ist und welcher an der hinteren Seite mit einem Schlackenabfluss versehen ist.

Von den zwei seitlichen etwa 2 Zoll weiten Düsen, welche 7 — 8 Zoll in der Form zurückliegen, hat die eine eine genau horizontale Lage, während die andere c. 45 Grad nach unten sticht. Das Rohmaterial besteht in Rohschienen, welche angeblich aus gewöhnlichem gutartigen Roheisen, nicht Hämatiteisen, dargestellt werden; dieselben werden in Stücken von 3 — 4 Zoll Länge, 4 Zoll Breite und ¾ Zoll Dicke in Cupolöfen aufgegeben. Man wählt das Verhältniss so, dass das Eisen im Cupolofen einen Kohlenstoffgehalt bis zu 2 pCt. aufnimmt; man regulirt dieses Verhältniss theils durch Veränderung in der Höhe des Satzes, theils durch zeitweisen Zusatz von Roheisen. Nach Mittheilung des Betriebsbeamten soll der Abgang im Cupolofen und der Birne zusammen nur 11 — 12 pCt. betragen; die Richtigkeit dieser Mittheilung muss aber sehr bezweifelt werden.

Die Birne hat am Boden einen Abstich, wie beim Cupolofen, aus dem der Stahl in eine mit 2 Giessöffnungen versehene Pfanne fliesst. Die Coquillen stehen unterhalb der Sohle, auf welcher die Birnen placirt sind, auf einem Wagen, der sich in einem überwölbten Raume befindet, von wo aus derselbe auf einer Schienenbahn direct ins Freie gebracht werden kann. Man giesst immer aus beiden Oeffnungen der Giesspfannen zugleich, so dass stets zwei Coquillen gefüllt werden; ist dies geschehen, so wird der Wagen, auf dem jedesmal sechs Coquillen stehen, so weit vorgerückt, dass das nächste Paar unter die Giessöffnungen gelangt.

Auch bei dem Parry'schen Processe wird der richtige Gehalt des Stahls an Kohlenstoff durch Zusatz von Spiegeleisen bewirkt. Man setzt in der Regel bei jeder Charge etwa 10 pCt. Spiegeleisen zu, welches in einem mit den Birnen auf gleicher Sohle stehenden kleinen Patentflammofen eingeschmolzen und vor dem Abstechen des Stahls in einer Giesskelle in die Giesspfanne getragen wird, in der es sich unter starkem Aufkochen während des Abstechens mit dem Stahle mengt.

Die Birnen sind mit guten feuerfesten Ziegeln ausgemauert.

Beim Verschmelzen der Rohschienen im Cupolofen wird zur Bildung einer flüssigen Schlacke Kalk zugesetzt; letztere hat das Ansehen einer Hohofenrohschlacke.

Die Güsse vom Parry'schen Process werden zur Zeit fast ausschliesslich zu Stahlschienen verwendet. Man streckt dieselben unter einem sehr leichten, nur etwa 60 Ctr. schweren Dampfhammer bis auf 6 □zoll vor und walzt dieselben alsdann in 13 Kalibern, worunter sich 3 □ Vorkaliber, aber keine Stauchkaliber befinden, in Einer Hitze zu fertigen Schienen aus. Die Walzen gehen verhältnissmässig langsam und machen nur 45 Umgänge, so dass bei der nur mässigen Hitze, welche den Güssen gegeben werden kann, das Aushalten derselben bis zum Fertigwalzen etwas auffallend ist; es scheint hier derselbe Umstand, wie beim Vorwalzen der Bessemerschienen wirksam zu sein; bei letzteren ist ebenfalls bei scheinbar geringer Hitze eine bedeutende Streckung möglich, was sich nur dadurch erklären lässt, dass infolge der ausserordentlichen Dichtigkeit des Materials dasselbe bei dem starken Druck, dem es ausgesetzt wird, eine erhebliche Temperatursteigerung erfährt, welche die Abkühlung während des Walzens ausgleicht. Beim Walzen der Schienen von Parry-Metall werden die letzten Fertigkaliber bei jedem Durchgange mit Steinkohlentheer bestrichen, wodurch das Durchgehen erleichtert und Walzenbruch verhindert wird.

Die bei unserer Anwesenheit in Ebbw-Wale gewalzten Stahlschienen nach französischem Profil enthielten ziemlich viel Ausschuss und war überhaupt der Gesammteindruck der Fabrikation kein günstiger. Der Herd der Schienenschweissöfen war sehr wenig geneigt, dieselben hatten ein sehr stark nach hinten abfallendes Gewölbe und arbeiteten mit sehr rauchiger Flamme: es wurden gleichzeitig 6 Pakete gesetzt.

D. Darstellung schwerer Schmiedestücke.

Vielleicht wenige Artikel, welche die englische Eisenindustrie hervorbringt und hervorgebracht hat, haben in solchem Masse das Erstaunen von Sachverständigen und Laien erregt, als diese Colosse aus Schmiedeeisen, bei deren Ansehen man glauben sollte, dass zu ihrer Darstellung Werkzeuge gehörten, mit denen man die Welt aus den Fugen bringen könnte.

Neben zahlreichen anderen zum Theil noch schwereren Stücken gehört hierher insbesondere die Schraubenwelle *(screwshaft)* des durch die Legung des transatlantischen Kabels neuerdings wiederum berühmt gewordenen Riesenschiffes Great-Eastern, deren Gewicht 40 *tons* = 800 Zollctr. beträgt.

Und doch ist auch hier, wie in so manchen anderen Fällen, der Erfolg weniger der Grossartigkeit der Hülfsmittel, als der geschickten Benutzung derselben zuzuschreiben.

Bei Betrachtung des Schmiedens sehr schwerer Stücke muss zunächst ein sehr erheblicher Unterschied hervorgehoben werden, der häufig unbeachtet gelassen wird, nämlich, ob es sich um Bearbeitung von Eisen oder Stahl handelt. So nahe verwandt sich diese beiden Materialien sonst sind, so überaus verschieden sind die Anforderungen, welche sie an die Apparate zu ihrer weiteren Verarbeitung stellen. Während für Stahlblöcke, wie sie die neuere Technik fordert, zur Bearbeitung Hämmer für nothwendig gehalten werden, wie man sie in der Nähe von menschlichen Wohnungen kaum aufzustellen wagt, genügen zur Darstellung gleich schwerer und selbst noch viel schwererer Stücke aus Schmiedeeisen die unscheinbarsten Apparate. So ist beispielsweise die vorerwähnte Schraubenwelle zum Great-Eastern von 40 *tons* Gewicht in den Werken der Lancesfield-Forge Comp. in Glasgow unter einem Dampfhammer von 7 *tons* Gewicht geschmiedet worden, der nicht einmal der schwerste in diesem Etablissement ist, sondern es befand sich zur Zeit der Anfertigung daselbst schon ein Hammer von 10 *tons* Gewicht.

Die Ursache dieser grossen Verschiedenheit in Bezug auf die Bearbeitung schwerer Stücke von Stahl einerseits und von Schmiedeeisen anderseits beruht einfach in dem Umstande, dass man bei der schwierigen Schweissbarkeit und grossen Empfindlichkeit des Stahls gegen die Hitze genöthigt ist, bei der Darstellung schwerer Stücke aus Stahl von vornherein die ganze dazu erforderliche Masse in einem Gusse herzustellen und auch im Ganzen in die weitere Bearbeitung zu nehmen, während man beim Schmiedeeisen infolge von dessen leichter Schweissbarkeit und geringen Empfindlichkeit

in der Hitze die schwersten Stücke nach und nach aus einzelnen Theilen zusammensetzen und dabei doch ein ganz gleichartiges und gesundes Ganze herstellen kann. Hieraus ergibt sich von selbst, dass man zur Bearbeitung von nur mässig schweren Stahlblöcken, wenn diese einen grossen Durchmesser haben, schon sehr schwerer Hämmer bedarf, um an der Stelle, welche gerade geschmiedet werden soll, den Druck und die beabsichtigte Streckung bez. Verdichtung bis in die Mitte der Masse fortpflanzen zu können.

Aus demselben Grunde muss auch die Wirksamkeit und der Umfang der Schweissöfen für Stahlblöcke ein vollständig anderer sein, als bei schweren Stücken von Schmiedeeisen; bei ersteren hat man eine mässige Hitze, wie sie der Stahl überhaupt nur verträgt, über eine grosse Fläche zu vertheilen, während man bei schweren Stücken von Schmiedeeisen nur eine kleinere Stelle, an welcher gerade die weitere Anschweissung erfolgen soll, zu erhitzen. dieser aber eine möglichst intensive Schweisshitze zu geben hat.

Uebereinstimmend, wenigstens im Wesentlichen, sind bei der Bearbeitung schwerer Stücke von Stahl oder Eisen nur die Krahnenanlagen, da in beiden Fällen gleiche Gewichte mit Leichtigkeit müssen bewegt werden können.

Es sind folgende Werke für die Darstellung schwerer Schmiedestücke besucht worden:

1. Woolwich-Arsenal,
2. Thames-Iron-Works bei Blackwall,
3. Millwall-Iron-Works bei Blackwall, sämmtlich in der Nähe von London; ferner
4. Mersey-Steel- and Iron-Works bei Liverpool.

Die Werke

5. der Lancesfield-Field-Forge-Comp. in Glasgow,
6. Elswick-Works bei Newcastle
7. von Thomas Firth & Sons in Sheffield,
8. John Brown in Sheffield.

Die sechs erstgenannten sind hauptsächlich für das Abschmieden grosser Stücke aus Schmiedeeisen bestimmt, die letzteren beiden dagegen für Stahlfabrikate.

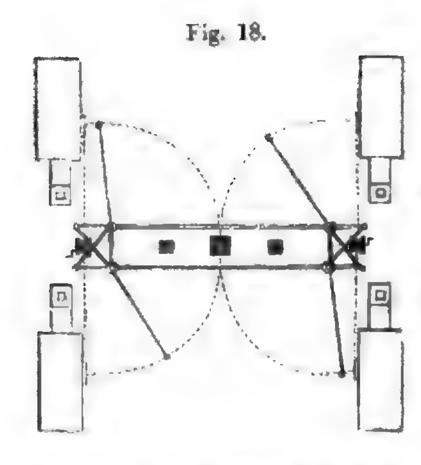
In den äusseren Einrichtungen für den genannten Zweck sind die neuen Hammeranlagen in Woolwich-Arsenal und von Thomas Firth & Sons, welche erst in den letzten Jahren hergestellt worden sind, die hervorragendsten.

In Woolwich befinden sich 6 grosse Dampfhämmer, von denen 5 nach Nasmyth'schem, einer nach Condie'schem Princip construirt sind. Es mag hier gleich bemerkt werden, dass das älteste Princip der Dampfhämmer, das Nasmyth'sche, in neuerer Zeit fast überall die vielen Spielarten, welche von diesem Apparat im Laufe der Zeit entstanden sind, wieder aus dem Felde schlägt.

Die Nasmyther Hämmer in Woolwich arbeiten alle mit vollem Oberdampf, wodurch die Wirkung mehr als verdoppelt werden kann. Das Gewicht des Fallbärs ist bei den 5 Nasmythhämmern 20 *tons* — 12 *tons* — 12 *tons* — 10 *tons* — 10 *tons* bei einer Fallhöhe von bez. 8 Fss. — 7 Fss. — 6 Fss. — 6 Fss. — 5½ Fss.

Die Hämmer sind sämmtlich möglichst einfach construirt und werden durch den Wilson'schen Hahn mit der Hand gesteuert. Die Kolbenstangen sind mit Rücksicht auf die Anwendung des Oberdampfes sehr stark, die Ständer sämmtlich von Gusseisen, aber hohl gegossen, wodurch dieselben bei gleichem Gewichte bedeutend an Stabilität gewinnen; der Ständer des grössten Hammers von 20 *tons* Fallgewicht theilt sich an jeder Seite unten in zwei Theile, um bei der bedeutenden Höhe desselben Seitenschwankungen zu vermeiden. Besonders zweckmässig ist die Vertheilung der Krahnen in Woolwich: jeder der drei grösseren Hämmer hat vier Krahne zu seiner Bedienung, deren obere Stützpunkte sich sämmtlich in einem um den Hammer aufgestellten Gerüste befinden (vgl. die Skizze auf folgender Seite). Jeder dieser 4 Krahnen beschreibt einen Quadranten von der Mitte des Hammers nach der Einsatzthür des zugehörigen Schweissofens, deren ebenfalls vier vorhanden sind.

Fig. 18.



Das Krahngerüst ist gleichzeitig benutzt worden, um zwischen den Seitenstützen desselben kleine Winden anzubringen, mittelst deren durch über zwei schwebende Rollen laufende Ketten die schweren Thüren der Schweissöfen auf und nieder bewegt werden können. Die Krahnen sind in Woolwich grösstentheils Krahnen für Handbewegung und nur bei dem schwersten Hammer befinden sich zwei Dampfkrahne. Obwohl der Regel nach die hier gefertigten Stücke, namentlich Armstrong-Kanonen, ein Gewicht von 10 *tons* nur selten erreichen, so würden mehr Dampfkrahne von wesentlichem Vortheile sein.

Die übrigen oben erwähnten Werke zur Darstellung schwerer Stücke aus Schmiedeeisen haben sämmtlich weniger schwere Hämmer; so hat beispielsweise die Lancesfield - Field - Forge - Company in Glasgow nur solche von 5, 7 und 10 *tons* Fallgewicht, aber mit einer Fallhöhe von 7 — 8 Fss. Bei sehr grossen Stücken ist es unerlässlich, die Fallhöhe der Hämmer um den grössten Durchmesser der Stücke, welche darunter gewöhnlich angefertigt werden sollen, zu vermehren, weil die Dicke derselben der Fallhöhe verloren geht. Die leichtesten Hämmer fanden sich auf den Mersey-Steel- and Iron-Works, wo der schwerste nur 7 *tons* Gewicht hatte. Trotzdem behauptete der Betriebsdirigent, dass dort eine Menge von schweren Schmiedestücken angefertigt worden seien, deren Anfertigung andere Werke mit schwereren Hämmern abgelehnt hätten. Wie bereits erwähnt, herrscht bei den neueren Anlagen in den Hammerconstructionen fast überall das Nasmyth'sche Princip vor, theils mit, theils ohne Anwendung von Oberdampf, durchweg mit Handsteuerung; Selbststeuerung ist bei derartigen Hämmern gänzlich unbrauchbar, weil fast jeder Schlag sowohl in Bezug auf die Stärke, als den Zeitmoment von dem Willen des Wärters bez. durch diesen, des Schmiedemeisters abhängig sein muss. Nur in den Elswick-Works bei Newcastle waren statt des Nasmyth'schen ausschliesslich Morrison'sche Hämmer vorhanden, denen William Armstrong den Vorzug gibt. Es sind dort sechs solcher Hämmer vorhanden, von denen der schwerste 15 *tons* und der leichteste 4 *tons* Gewicht hat. Der Gang derselben ist allerdings untadelhaft und ist besonders die sichere Führung und die grössere Einfachheit des Gerüstes dabei von Vortheil. Trotzdem dürfte den Nasmyther Hämmern der Vorzug zu geben sein, weil deren Wirkung wegen der viel tieferen Lage des Schwerpunktes bei gleichem Gewichte unbedingt kräftiger ist.

Die Schweissöfen für grosse Schmiedestücke von Eisen haben folgende Eigenthümlichkeiten:

1. Der Herd liegt tiefer als der Rost, so dass die Feuerbrücke vom Herde aus zuweilen eine Höhe von 2—3 Fss. hat;
2. der Rost ist im Verhältniss zur Grösse des Ofens sehr schmal und hat nur ungefähr reichlich die Hälfte der Breite, welche ein gleich grosser Ofen für andere Zwecke haben würde;
3. das Ofengewölbe ist ausserordentlich stark nach hinten niedergezogen, indem die untere Sohle des Fuchses mit dem Herde gleich liegt;
4. die Fuchsöffnung ist sehr schmal und hoch; die Höhe übersteigt mitunter das Doppelte der Breite;
5. dem kleineren Roste entsprechend sind auch die Essen im Vergleich zur Grösse des Ofens sehr klein;
6. erhält jeder solcher Schweissofen auf beiden Seiten des Herdes grosse Thüren, welche fast $\frac{1}{3}$ der Ofenwandung einnehmen. Dies hat den Zweck, die sehr langen und schweren Pakete, welche, wie bereits oben erwähnt, nur stückweise geschweisst werden können, nach und nach durchschieben zu können.

Unerlässlich für die Anfertigung sehr schwerer Schmiedestücke sind Krahnen, deren Trag-

fähigkeit gross genug ist, um auch bei den schwersten Stücken noch eine leichte Bewegung zu gestatten. Schon bei Stücken von mehr als 5 *tons* Gewicht ist die Anwendung von Dampfkrahnen unbedingt vorzuziehen, sowohl wegen der schnellen Bewegung, als auch wegen der bedeutenden Ersparung an Arbeitskräften. Man gibt denselben in denjenigen Werken, wo man auf alle Fälle gerüstet sein will, mindestens 60 und selbst bis 100 *tons* Tragfähigkeit. Selbst da, wo zu demselben Hammer mehrere Krahnen vorhanden sind, pflegt man wenigstens einem derselben die für die schwersten Stücke allein ausreichende Tragfähigkeit zu geben, weil es unvermeidlich ist, zeitweise die ganze Last dem einen Krahne zu überlassen. Besonders bemerkenswerthe Constructionen von Krahnen sind nicht wahrgenommen worden. Dieselben sind für Lasten, wie oben angegeben, selbstredend ganz aus Eisen construirt und zwar entweder aus Eisenblech oder theilweise, namentlich die Säulen, aus Gusseisen. Die Bewegung bei den Dampfkrahnen wird durch kleine an der hinteren Seite der Säule angebrachte Zwillingsmaschinen, zuweilen mit oscillirenden Cylindern, hervorgebracht, welche durch mindestens dreifaches, in der Regel vierfaches Vorgelege auf die Kettentrommeln wirken, und im letzteren Falle zuweilen mehrere hundert Umdrehungen p. Minute machen. Die Leistung wird dadurch mitunter so gesteigert, dass ein Krahn mit Menschenhänden bei 6 Mann Belegung erst in $\frac{3}{4}$ Stunden die Last soweit heben würde, wie sie die Maschine in $1\frac{1}{2}$ Minute hebt. Bei Krahnen mit gusseisernen Säulen erhalten diese mitunter einen so grossen Durchmesser, dass in dem innern hohlen Raume die Maschine aufgestellt und dadurch gleichzeitig eine sehr zweckmässige

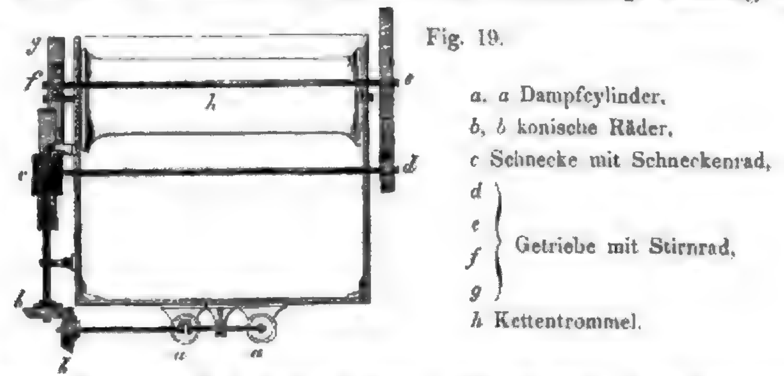


Fig. 19.

Verbindung für die Drehung des Krahns bewirkt werden kann (Millwall-Iron-Works). Vorstehend ist der Grundriss der Maschine des Dampfkrahns in den Werken der Lancesfield-Field-Forge-Company in Glasgow skizzirt, welche beim Abschmieden der mehr erwähnten Schraubenwelle für den Great-Eastern benutzt worden ist. Die Vor- und Zurückbewegung der Last wird in den meisten Fällen ebenfalls durch die Maschine bewerkstelligt.

In den Elswickworks bei Newcastle, dem Sir William Armstrong gehörig, sind die von diesem construirten hydraulischen Krahnen auch bei sämmtlichen Hämmern angewendet.

Was nun die Darstellung der schweren Stücke aus Schmiedeeisen selbst angeht, so wird dabei als Material vorzugsweise sogenanntes Scrap-Iron verwendet. Bekanntlich besteht dies in Brocken von gutem Schmiedeeisen, welche in den Maschinenfabriken abgefallen sind. Hieraus bildet man zunächst einzelne kleinere Pakete, welche unter kleineren Dampfhämmern gezängt werden. Die Form dieser Pakete wird beliebig je nach dem beabsichtigten Zwecke genommen. Aus derartigen kleineren Paketen werden grössere gebildet, welche den Kern zu dem eigentlichen Stücke abgeben, und an diese werden nun kleinere Pakete in der Richtung, wie es die endliche Form des herzustellenden Stückes erfordert, nach und nach angeschweisst. Eine feste Regel hierfür, wie sie z. B. bei der Fabrikation von Panzerplatten besteht, lässt sich hier nicht angeben. Abgesehen von der bei jedem einzelnen Werkführer wechselnden Praxis, bei der nicht selten auch das Vorurtheil seine Rolle spielt, bedingen die unzählig wechselnden Formen der Fabrikate ebensoviel verschiedene Arten der Anfertigung. Bei sehr langen Wellen oder Platten werden gewöhnlich zuerst eine Anzahl

schwächere Stücke von ungefähr derselben Länge hergestellt und diese nach Art der Bündelachsen, von einem Ende zum anderen vorgehend, nach und nach zusammengeschweisst. In dieser Weise wurde beispielsweise auf Thomas-Iron-Works eine Kielplatte von c. 25 *tons* Gewicht zu einem grossen Panzerschiff zusammengeschweisst. Bei kürzeren mehr klotzartigen Stücken schweisst man einzelne Lagen auf einander, bis die erforderliche Dicke hergestellt ist. Stets wird aber so operirt, dass man es gleichzeitig nur mit der Erhitzung und Schweissung eines kleineren Theils und wo möglich nur einer Schweissfuge zu thun hat. Die ganz schweren Kurbelachsen für grosse überseeische Dampfer z. B. werden in der Art hergestellt, dass man zunächst die eigentliche Achse fertig abschmiedet, wobei an den Stellen, wohin die Kurbeln kommen, dieselbe vierkantig gelassen wird. Auf diese Vierkante werden nun in einzelnen Lagen die Platten aufgeschweisst, aus denen später die Kurbeln selbst unter Stossmaschinen ausgestossen werden sollen.

Es leuchtet von selbst ein, dass bei Anfertigung so enorm schwerer Stücke die unmittelbare Wirkung der Menschenkraft für die einzelnen während des Schmiedens erforderlichen Bewegungen und Manipulationen nicht ausreichen würde, sondern es sind Vorkehrungen nöthig, wodurch mit geeigneten Kräften die Stücke während des Schmiedens regiert werden können. Die gewöhnlichste und einfachste dieser Vorrichtungen, welche auch in den meisten Fällen ausreicht, ist folgende:

An dem unteren Kloben des Krahns ist mittelst eines starken Hakens ein schmiedeeiserner Trägerbalken aufgehängt, an dem sich zwei starke Hängeschienen befinden, welche mittelst der an der oberen Seite des Trägers befindlichen Knaggen weiter oder näher gerückt werden können; an jeder der Hängeschienen befindet sich unten eine Rolle, über die eine sehr starke Gliederkette geht. Das zu schmiedende Stück wird nun, sobald es eine gewisse Dicke erreicht hat, wenn dasselbe rund ist, ohne Weiteres in die Ketten gelegt; anders geformte Stücke werden an der Stelle, wo dieselben vom Krahne getragen werden sollen, mit Holz und eisernen Bändern rund ausgefüttert. An das eine Ende des Stückes wird ein schwerer schmiedeeiserner Baum angeschweisst, auf welchem sich je nach dem Gewicht ein oder mehrere sogenannte Kreuzhörner befinden. Die für die Bewegung des Stückes bestimmten Mannschaften greifen nun entweder direct an diesen Kreuzhörnern oder häufiger noch an langen Hebeln an, welche durch dieselben gesteckt sind. Der Meister steht immer ausserhalb, greift nicht selbst mit an, sondern dirigirt nur durch Handbewegungen die Thätigkeit des gesammten Personals, wobei jeder Einzelne für die von ihm auszuführenden Bewegungen sein bestimmtes Zeichen hat. Bei gehöriger Aufmerksamkeit der Arbeiter, namentlich des Maschinenwärters am Krahn, erfolgen alle Bewegungen, seien es Drehungen, Hebungen, Senkungen, Vor- und Rückwärtsbewegungen etc., so exact, als wenn man es mit ganz leichten Stücken zu thun hätte.

Beim Wärmen in den Schweissöfen muss eine besondere Sorgfalt darauf verwendet werden, dass nur der Theil, welcher geschweisst werden soll, in starkes Feuer kommt, weil bei der sehr häufig wiederholten Erhitzung bis zur höchsten Schweisshitze das Eisen sonst verbrennen würde. Wenn die weiter oben erwähnte hohe Feuerbrücke keinen hinreichenden Schutz gewährt, so wird der zu schützende Theil mit feuerfesten Steinen umpackt.

Die Bearbeitung schwerer Stücke aus Stahl erfordert andere Vorrichtungen und ein anderes Arbeitsverfahren, weil man von vornherein die ganze Masse in Arbeit zu nehmen und in ihrer ganzen Stärke beim Schmieden auf einmal durchzuarbeiten hat. Das Schmieden schwerer Stahlstücke ist deshalb nicht allein an sich viel schwieriger und mühsamer, sondern erfordert ungleich schwerere Hämmer, wenn rasch und mit gutem Erfolge gearbeitet werden soll. Man kann zwar auch mit leichten Hämmern grössere Stahlstücke bearbeiten und auf einzelnen Werken sind Stücke bis zu dem Gewichte der Hämmer selbst und darüber hergestellt worden (John Brown in Sheffield): es ist dies aber nur bei solchen Gegenständen möglich, deren Dicke ein gewisses Mass nicht überschreitet, und auch da ist die Arbeit mit unverhältnissmässig grossem Zeit- und Kostenaufwande verbunden. Eine fernere Schwierigkeit beim Schmieden schwerer Stahlstücke liegt in der Empfindlichkeit des Stahls

beim Wärmen. Es darf bekanntlich bei gutem Stahl eine helle Rothglühhitze nicht überschritten werden, ohne denselben zu verderben. Da bei diesem Hitzgrade die Erweichung der Masse nur eine geringe ist, so wird auch hierdurch dem Schmieden ein neues Hinderniss entgegengesetzt. Die Construction der Schweissöfen für Stahlstücke muss ebenfalls eine ganz andere sein. Da zur Vermeidung zu hoher Erhitzung und Oxydation einzelner Stellen nur mit rauchiger Flamme gearbeitet werden kann und deshalb die Verbrennung auf dem Roste eine unvollkommene ist, so muss letzterer zur Erzeugung einer ausreichenden Temperatur im Verhältniss nahezu doppelt so gross sein, als bei Schweissöfen für Schmiedeeisenstücke. Da es sich ferner bei Stahlstücken um die Erhitzung in der ganzen Dicke des Stückes handelt, so liegt hier der Herd viel höher und in der Regel nur wenig unterhalb der Rostfläche: infolge dessen ist auch die Feuerbrücke viel niedriger und zuweilen von der Herdseite nicht höher als bei gewöhnlichen Schweissöfen. Während die Fuchsöffnung bei den Schweissöfen für Schmiedeeisenstücke hoch und schmal gemacht wird, ist es bei den Stahlschweissöfen umgekehrt; der Fuchs ist breit und niedrig. Der Zweck dieses Unterschiedes ist einfach der dass man beim Wärmen der Schmiedeeisenstücke einen scharfen Zug haben und eine grosse Hitze auf einen kleinen Raum concentriren will, während beim Schmieden der Stahlstücke umgekehrt ein weniger scharfer Zug und die Herstellung einer ziemlich gleichmässigen Hitze im ganzen Ofen beabsichtigt wird. Die speciellen Dimensionen der Schweissöfen konnten nur in seltenen Fällen und auch dann nur ungenau erlangt werden; dieselben haben indess auch keinen sehr hohen Werth, weil sie vorzugsweise von dem speciellen Zwecke und den Eigenschaften des Brennmaterials abhängig sind. Für Ausführungen an anderen Orten genügt es, das oben vorgetragene Princip zu kennen, mit Hülfe dessen eine zweckentsprechende Ausführung unter Berücksichtigung der localen Verhältnisse unschwer zu bewirken ist.

Zur Beobachtung des Schmiedens ungewöhnlich schwerer Stahlstücke fand sich keine Gelegenheit; nach den vorhandenen Einrichtungen zu schliessen, ist indess die Bewegung derselben beim Schmieden ähnlich wie beim Schmieden von schweren Schmiedeeisenstücken.

Die beiden bedeutendsten Anlagen zur Herstellung schwerer Stahlstücke, welche besichtigt wurden, sind diejenigen von Thomas Firth & Sons und von John Brown, beide in Sheffield. Die erstere übertrifft die letztere noch an Umfang, sowie an Zahl und Gewicht der Hämmer, deren 12 von 3—25 *tons* Gewicht, sämmtlich nach Nasmyth'scher Construction, vorhanden sind. Auffallender Weise befand sich unter der grossen Zahl der zu den Hämmern gehörigen Krahnen auch nicht ein einziger Dampfkrahn, sondern dieselben waren alle nur mit Handbewegung versehen, was in einem vollständig neuen, in den letzten zwei Jahren angelegten, im Uebrigen allen Anforderungen an Zweckmässigkeit entsprechenden Werke unerklärlich ist.

Die Chabotte des Hammers von 25 *tons* Gewicht hatte ein Gewicht von 168 *tons*. Die Einrichtung der Schweissöfen bot nichts besonders Bemerkenswerthes, was nicht bereits oben angeführt worden wäre. Eine Bessemeranlage befindet sich in dem Firth'schen Werke nicht, sondern dasselbe ist auf die Gussstahlfabrikation der alten Art basirt, welche von derselben Firma bereits seit einer langen Reihe von Jahren in dem benachbarten älteren Etablissement ausgeübt wird. Die Fabrikate, welche in dem neuen Werke angefertigt werden, bestehen in Kanonenrohren, Kugeln, schweren Achsen etc.

E. Einrichtungen in Walzwerken.

In dem Werke von John Brown hat der schwerste Hammer ein Gewicht von 18 *tons*. Man schmiedet hier hauptsächlich nur Gegenstände aus Bessemer-Metall, zur Zeit ausser Schienen hauptsächlich schwere Wellen. Es liegt die Absicht vor, bald auch zur Fabrikation von Kanonenröhren überzugehen, wobei ein neues Patent zur theilweisen Walzung der Röhre Anwendung finden soll; es sind indess bei den Brown'schen Technikern selbst noch Zweifel an dem Gelingen vorhanden.

Zur weiteren Vollendung aller schweren Stücke sowohl aus Stahl als aus Schmiedeeisen sind kolossale Arbeitsmaschinen der verschiedensten Art, insbesondere Stoss-, Bohr- und Hobelmaschinen, sowie sehr schwere Bohr- und Drehbänke erforderlich. Es würde indess zu weit führen, hier auf diese Apparate näher einzugehen.

Der mechanische Puddler, bei dem das Rühren durch eine mit Maschinenkraft bewegte Kratze bewirkt wird, und welcher auf mehreren Werken, u. A. in Westcumberland, Ebbw-Vale, Dowlais, Rhymney-Iron-Works etc., vorgefunden wurde, hat sich durchweg nicht bewährt. Einige Techniker, welche ihn eingeführt haben, suchen zwar den Schein des Gegentheils zu erhalten: es ist aber ganz unzweifelhaft festgestellt worden, dass ein regelmässiges vortheilhaftes Arbeiten mit dem mechanischen Puddler bisher auch in England nirgends hat gelingen wollen. Ganz dieselben Schwierigkeiten wie auf der Königshütte, ungenügendes Durcharbeiten, Aufwachsen des Herdes, schlechtes Ausbringen und schlechtes Product haben sich auch dort gezeigt, und auch in England findet man den Grund dafür darin, dass das beim Rühren nöthige Gefühl dem mechanischen Puddler fehlt. Ausserdem sind die Leute wegen der Gefahr vor Verletzungen beim Ein- und Auslegen der Kratze sehr schwer zum Arbeiten dabei zu bewegen. Man betrachtet die Sache in ihrer jetzigen Gestalt bereits als vollständig abgethan und die dafür vorhandenen Einrichtungen tragen bereits sämmtlich den Stempel der Auflässigkeit: es hat daher auch kein Interesse, näher auf das Einzelne einzugehen, zumal nirgends etwas Zweckmässigeres als die Ausführung in Königshütte angetroffen worden ist: im Gegentheil waren einzelne der betreffenden Einrichtungen, namentlich in Westcumberland, viel schwerfälliger und unpraktischer. Dagegen dürfte es von Interesse sein, den Betrieb mit dem auf den oberen Dowlaiswerken ausgeführten, von dem dortigen Director Menelaus nach einem ganz anderen Princip construirten mechanischen Puddler hier näher zu beschreiben, wiewohl auch dessen Benutzung bis jetzt auf Schwierigkeiten gestossen ist. Diese liegen aber nicht in Mängeln beim Processe selbst — im Gegentheil hat dessen Verlauf in jeder Beziehung befriedigt — sondern darin, dass es noch nicht gelungen ist, ein hinreichend beständiges feuerfestes Futter für den Haupttheil des Apparates ausfindig zu machen. Die Einrichtung ist zwar schon in No. 46. und 48. des Berggeistes von 1865 von dem Ingenieur Gurlt und in Armengaud's *Génie industriel*, 1865 S. 194 und daraus in Band 179 Heft 2 S. 153 des Dingler'schen Journals beschrieben worden; der ersteren Beschreibung sind aber keine Zeichnungen beigegeben, auch fehlen darin mehrere wichtige Momente, und die letztere ist so mangelhaft und die derselben beigefügte Zeichnung ist ganz falsch, so dass dieselbe weniger zur Verdeutlichung als zur Verundeutlichung beiträgt. Es dürfte daher das Nachfolgende nicht ohne Interesse sein.

Der Hauptheil des Apparates besteht aus einer der beim Bessemern üblichen, ähnlichen Birne *A* (Taf. XII. a.), deren Mantel aus Blech angefertigt, in der Mitte durch Schrauben verbunden ist. Dieselbe ist ebenfalls inwendig mit einem feuerfesten Futter versehen. Die Längenachse der Birne liegt horizontal; während des Processes dreht sich die Birne um diese Achse. Dieselbe schliesst sich auf der einen Seite an den, den Rost enthaltenden Ofen *B* und auf der anderen Seite an den zur Esse führenden Fuchs *C* an, welche beide feststehen.

Es sind im Ganzen vier solcher Birnen vorhanden (s. Taf. XII. a.), von denen immer je 2 in einem Gerüste liegen und durch dieselbe Maschine bewegt werden. Da die Birnen in der Achslinie nicht unterstützt werden können, weil diese in die Zugöffnungen fällt, so ruhen dieselben auf Frictionsrollen *D*.

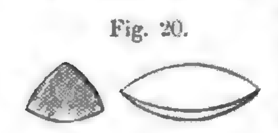
Die Bewegung der Birnen ist folgende: Die von der Dampfmaschine *E* von etwa 8 Pferdekraft bewegte, mit einem kleinen Schwungrad *F* versehene Kurbelwelle *a* betreibt mittelst des Getriebes *b* und der Stirnräder *c c* die beiden Wellen *d d*; von diesen aus werden mittelst der beiden Getriebe *e e* die auf den Wellen *f f* sitzenden Stirnräder *g g* bewegt und letztere greifen in die auf den Birnen selbst sitzenden Stirnräder *h h* ein.

Das vordere Lager *i* der Kurbelwelle ruht auf dem Bocke *k*, das hintere auf dem Bocke *l*,

welches gleichzeitig die hinteren Lager *m m* der Wellen *d d* trägt, deren vordere Lager *n n* auf dem Bocke *o* ruhen. Die Lagerböcke *l* und *o* tragen gleichzeitig auf besonderen Stegen die Lager *p p* der Wellen *f f*. Die Frictionsrollen, welche von Gusseisen aus einem Stücke gegossen sind, ruhen auf den besonders fundamentirten Lagerböcken *r r*, deren für 2 Birnen vier vorhanden sind, von denen je zwei 2 Frictionsrollen tragen. Die Getriebe *e e* können mittelst langer Hebel, deren Stützpunkte sich auf Konsolen, die an dem Lagerbocke *l l* angeschraubt sind, befinden, ausgerückt werden, so dass man es beliebig in der Gewalt hat, eine oder beide Birnen still zu setzen.

Bei der Inbetriebsetzung des Apparates werden nach vorherigem Anwärmen durch die an der Fuchsseite befindliche Einsatzthür 5¼ Ctr. Roheisen eingesetzt, welche während des Stillstandes des Apparates binnen etwa 20 Minuten einschmelzen. Nachdem die Einschmelzung beendigt ist, beginnt die Drehung des Apparates bei unausgesetztem Feuern. Hierdurch wird die flüssige Masse in starke Bewegung versetzt, indem dieselbe durch die Adhäsion und das Beharrungsvermögen in der Richtung der Drehung in die Höhe steigt und wieder nach unten zurückfällt. Durch diese Bewegung allein würde zwar das Frischen der Masse, aber nicht die Bildung einer compacten Luppe bewirkt werden können. Um diese zu erlangen, nöthigt man die Masse durch eine nach verschiedenen Richtungen erfolgte Ausbauchung des Apparates während der Drehung nicht nur eine auf- und absteigende, sondern auch noch eine hin- und hergehende Bewegung anzunehmen. Es soll dadurch auf die Bildung einer kugelförmigen Luppe hingewirkt werden und hat man zu diesem Behufe die doppelte Bewegung nachgeahmt, welche ausgeführt wird, wenn man aus einer weichen Masse in der Hand eine Kugel drehen will. Auch hier dreht man nicht bloss nach einer Richtung, wodurch man nur einen cylinderförmigen Körper herstellen würde, sondern man macht gleichzeitig eine Bewegung nach beiden Seiten. Es gelingt indess in der Wirklichkeit nicht, eine annähernd kugelförmige Luppe herzustellen, sondern dieselbe erhält ungefähr die nebenstehend skizzirte Form, welche indess für die Praxis ausreichend ist. Die Operation des Frischens, wobei ein sehr heftiges Aufkochen stattfindet, dauert nach dem Einschmelzen ungefähr 25 Minuten, eine ganze Charge also etwa ¾ Stunden, nach deren Verlauf die fertige Luppe herausgenommen werden kann. Letzteres geschieht, indem mittelst der an der Birne befindlichen Zapfen diese durch einen kleinen Dampfkrahn, an dem eine durch ein Charnier bewegliche grosse Gabel hängt, aus den Frictionsrollen vollständig herausgehoben und mit der Längenachse senkrecht gestellt wird; die Luppe fällt alsdann von selbst heraus und wird auf einem Luppenwagen aufgefangen und durch diesen zum Hammer gebracht.

Fig. 20.



Der Abgang bei dieser Art des Puddelprocesses soll nur 6 – 7 pCt. betragen, was zur Darstellung eines guten Productes beinahe zu wenig erscheint.

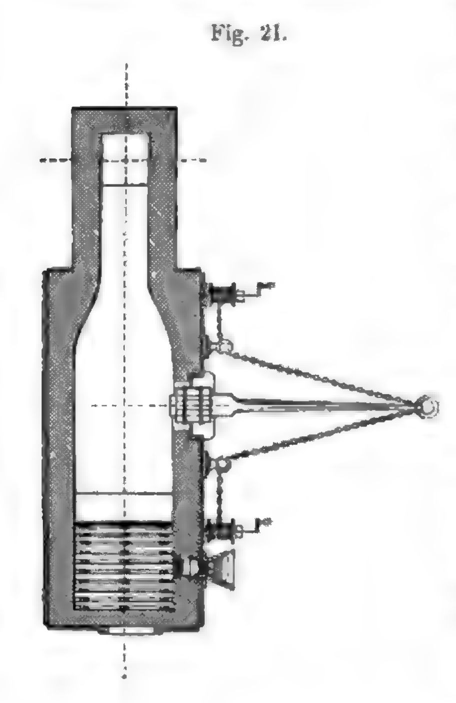
Von besonderer Wichtigkeit bei der Construction des Apparates ist die richtige Entfernung des tiefsten Punktes der Birne von der Mittelachse; ist diese zu klein, so kocht das Eisen bei starkem Aufkochen durch die Fugen an den Enden der Birne, ist sie zu gross, so wird die Wirkung der Flamme auf das Eisen zu sehr abgeschwächt. Wie bereits oben erwähnt, ist der einzige Mangel des Apparates, dass kein hinlänglich festes Futter für denselben aufgefunden werden kann. Um den Apparat nicht zu schwer zu machen und dadurch die Drehung zu hindern, kann das Futter an der schwächsten Stelle nicht über 6 Zoll dick genommen werden. Dabei sind aber so häufige Reparaturen erforderlich, dass diese den sonstigen Gewinn bei der Arbeit für jetzt noch aufzehren. Man hat zum Futter verschiedene Materialien angewendet; ausser gewöhnlichen feuerfesten Steinen und Thon auch Ganister, welcher sich auch in der Umgegend von Dowlais findet, ferner titansaures Eisenoxydul, das aus Amerika eingeführt wird etc., aber bis jetzt ohne vollständigen Erfolg. Nach etwa achttägiger Betriebszeit sind immer grössere Reparaturen nöthig, namentlich an den beiden Enden des Apparates.

Man macht in einer Birne täglich 7 Chargen; im Anfang nach dem Einschmelzen lässt man nur etwa 14 Drehungen machen, steigert deren Zahl beim Aufkochen rasch bis auf 24; nach Been-

digung des Aufkochens wird die Bewegung nach und nach wieder verzögert, bis dieselbe zuletzt beim Luppenmachen am langsamsten wird. In der Einsatzthür am Fuchse befindet sich eine kleine Oeffnung zum Beobachten des Processes: will einmal das Eisen nicht zusammengehen, so wird durch die hintere Thür mit einer Kratze nachgeholfen.

In Thames-Iron-Works sah man zweckmässig eingerichtete Scheeren zum Zerschneiden der Kolben und Stabeisenabfälle: die Uebertragung der Kraft von der Dampfmaschine bis zur Vorgelegeachse erfolgte durch Riemen, eine Einrichtung, die neben einer bedeutenden Kraftersparniss sehr zur Vermeidung von Brüchen beiträgt. Ausserdem war der Scheerenhebel nicht an eine mit dem Zahnrade verbundene Zugstange fest angekuppelt, sondern lag bloss auf einer nach der Cykloïde construirten Scheibe, wodurch die Bewegung im Momente des Schnittes eine sehr langsame, die Kraftäusserung daher gross war, während der leere Rückgang sehr rasch erfolgte, so dass eine viel grössere Zahl von Schnitten in derselben Zeit gemacht werden können. In den Thornaby-Iron-Works war bei den grossen Schweissöfen die zweckmässige nebenstehend skizzirte Vorrichtung angebracht, um mittelst zweier kleinen an den Ofenplatten auf Consolen befestigten Kurbeln das Einsetzen schwerer Pakete zu erleichtern.

Fig. 21.



In den oberen Dowlaiswerken war die enorme Leistung des Schienenwalzwerks, bei dem jedesmal in $\frac{3}{4}$ bis $1\frac{1}{4}$ Minuten eine Schiene fertig gestellt wurde, bemerkenswerth; man soll es bis zu 300 Stück in der Schicht aus 8 — 10 Oefen bringen. Allerdings wurden nur ganz ordinäre Schienen aus einem Querschnitt von 6 bis 7 Zoll gewalzt.

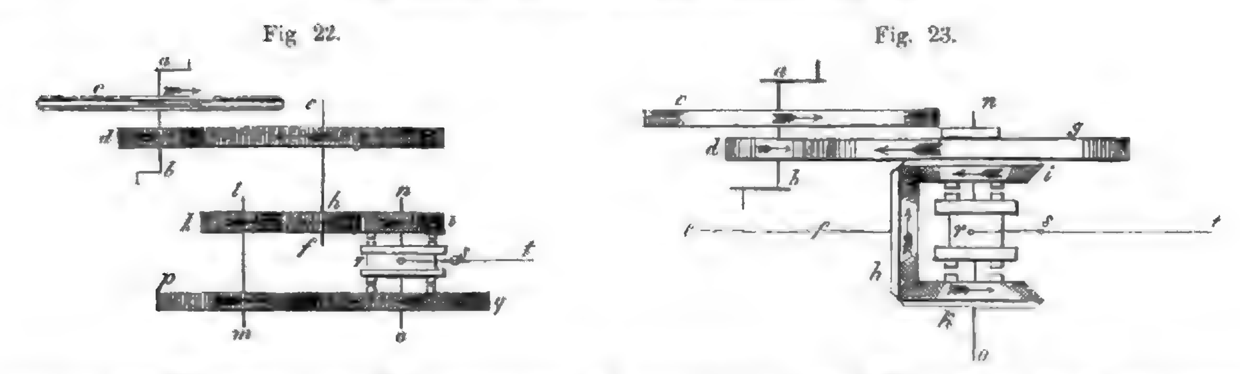
In Rhymney-Iron-Works legt man beim Paketiren für Schienen, Winkeleisen, Träger etc. überall da, wo im fertigen Stücke scharfe Kanten vorhanden sind, vorgeschweisste Stäbe aus kaltbrüchigem Eisen ein; da letzteres sehr gut geschweisst und in der Hitze niemals unganz wird, so vermeidet man dadurch einen grossen Theil des Ausschusses, ohne dass durch diese kaltbrüchigen Stäbe, welche beim weiteren Ausstrecken nur eine sehr dünne Kante bilden, die Festigkeit irgend erheblich beeinträchtigt wird.

In den Walzwerken liegen die unteren Walzen meistens so tief in der Hüttensohle, dass der Plattenbelag derselben auch gleichzeitig als Vorlage dient, wodurch namentlich schwere Kolben viel leichter zu handhaben sind.

Beim Vorwalzen der Pakete zu Eisenbahnschienen und anderen groben Sorten von Stabeisen wird dadurch viel an Zeit gewonnen, dass man das Auswalzen und Strecken vor- und rückwärts erfolgen lässt, ähnlich wie es in den Feineisenwalzwerken geschieht. Für grobe Stabeisensorten sind 3 Walzen übereinander in einem Ständerpaare angebracht. Die vordere und hintere Vorlage, welche mit einander verbunden sind, lassen sich durch einen kleinen Dampfcylinder mit Kolben, so hoch als es nothwendig ist, heben und herabsenken. Ist das Paket von der vorderen Vorlage durch die unteren Walzen gegangen und auf die hinteren zu liegen gekommen, so wird die Vorlage gehoben, und man lässt dasselbe dann durch die oberen Walzen zurückgehen, wodurch es wieder auf die vordere Vorlage kommt. Man lässt dann die Vorlagen wieder herab und führt das Paket aufs Neue zwischen die unteren Walzen. Damit die schweren Pakete leicht vorgeschoben werden können, sind beide Vorlagen mit horizontalen Frictionswalzen versehen.

Im Walzwerke in Thornaby-Iron-Works bei Middlesbro war ausserdem eine Vorrichtung hergestellt, welche auch noch auf mehreren anderen Werken, auf diesen aber nur bei Blechwalzenstrassen gefunden wurde, und welche durch nachstehende Skizze verdeutlicht werden soll. Es sind

Fig. 22. Fig. 23.



nämlich zum Vorwalzen der Schienenpakete, wie gewöhnlich, nur 2 Walzen in einem Ständerpaare, aber diese lassen sich auf nachstehende Art in eine vor- und rückwärts gehende Bewegung umsetzen. Die Welle $a\,b$ mit dem Schwungrade c und dem Stirnrade d gehört zu einer Zwillingsmaschine. Auf der Vorgelegewelle $e\,f$ sitzt das Stirnrad g, im Eingriff mit dem Rade d, und das Stirnrad h, gleichzeitig im Eingriff mit den beiden Stirnrädern i und k. Das letztere sitzt auf der Vorgelegewelle $l\,m$, welche das Stirnrad p trägt, das wiederum in das Stirnrad q eingreift. Die Räder $k\,h\,i$ sind von gleichem Durchmesser, eben so auch die Räder p und q. Die Welle $n\,o$ ist die Betriebswelle für die unteren Walzen des Walzwerks und steht auf der Seite o mit ihr in Verbindung. Alle Räder sind auf ihren Wellen fest aufgekeilt, bis auf die Räder i und q, welche sich auf der Welle $n\,o$ lose bewegen können. Letztere haben an den Naben Knaggen gegen einander gerichtet, zwischen denen auf derselben Welle die Ausrückungsmuffe r ebenfalls an beiden Enden mit Knaggen versehen, angebracht ist. Diese Ausrückung lässt sich zwar durch den starken Hebel $s\,t$ auf der Welle vor- und ückwärts schieben, sobald sie aber mit den Knaggen der Räder i oder q in Eingriff kommt, wird die Welle $n\,o$ in der einen oder in der anderen Richtung mit fortgenommen. Alle Räder behalten während des Betriebes, wie es die Pfeile andeuten, ein und dieselbe Bewegungsrichtung bei. Steht die Muffe r in der Mitte, so bleibt das Walzwerk in Ruhe.

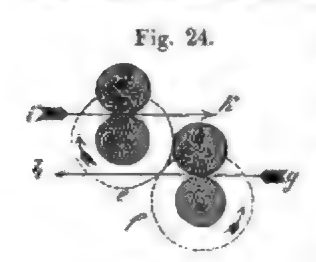
Da aber die mit Knaggen versehenen Räder i und q eine entgegengesetzte Bewegung haben, so wird das Walzwerk in eine vor- und rückwärtsgehende Bewegung gebracht, das Packet daher vor- und rückwärtsgehend ausgestreckt. Das Fertigwalzen der Eisenbahnschienen geschieht dagegen in gewöhnlicher Weise, indem man die Walzen nur nach einer Richtung gehen lässt. Bei dieser Umstellung der Bewegungsrichtung in den Walzen sind heftige Stösse, die einen unangenehmen Eindruck machen, unvermeidlich, wenn auch nur die Walzen durch ihr Beharrungsvermögen darauf Einfluss haben. Es wird daher immer die Vorsicht gebraucht, dass man dazwischen erst die Walzen in Ruhe kommen lässt, bevor sie in die entgegengesetzte Richtung eingerückt werden. Dennoch müssen die Räder h, i, k, p und q der Sicherheit wegen sehr stark construirt sein; die Zähne mochten gegen 3 Zoll stark, eben so hoch und 15—18 Zoll lang sein.

Eine andere Vorrichtung zu demselben Zwecke wurde auf dem Walzwerke bei der Hohofenanlage Rhymney-Iron-Works bei Newport gefunden, die noch etwas einfacher ist. Nach der obenstehenden Fig. 23. ist $a\,b$ wieder die Schwungradwelle zur Dampfmaschine und c das Schwungrad. Auf derselben Welle sitzt auch das Stirnrad d, im Eingriffe mit dem Stirnrade g auf der Betriebswelle $n\,o$ für das Walzwerk. Die beiden conischen Räder i und k, von gleichem Durchmesser, sitzen ebenfalls auf dieser Betriebswelle und stehen beide im Eingriffe mit dem conischen Rade h auf der Welle $e\,f$. Das Stirnrad g und das conische Rad i sind fest mit einander durch ein und dieselbe Nabe verbunden, sitzen aber auf der Betriebswelle $n\,o$ eben so lose, wie das conische Rad k, während die übrigen Räder auf ihren Wellen festgekeilt sind. Die conischen Räder i und k haben an den Naben auf der inneren Seite Knaggen, welche zwischen sich die Ausrückungsmuffe r mit dem Hebel $s\,t$ ganz in derselben Weise enthalten, wie in der vorigen Einrichtung. Auch die Handhabung ist dieselbe und zeigen die Pfeile in der Skizze die Bewegungsrichtung der Räder an. Die Stösse

sind hier ebenso heftig, doch können die Zähne in den conischen Rädern etwas weniger Stärke erhalten, weil man ihnen einen grösseren Durchmesser geben kann. Dagegen muss ihre Stellung zu einander im Betriebe viel genauer erhalten werden als bei den Stirnrädern.

Auf dem Walzwerke bei der Hohofenanlage Dowlais-Iron-Works bei Merthyr-Tydvil war eine Vorrichtung zu gleichem Zwecke ausgeführt, die jedenfalls den Vorzug gegen die beiden vorstehenden verdient, wenn auch die Herstellung mehr Kosten verursachen mag. Zum Vorwalzen sind hier zwei Paar Walzen *a b* und *c d*, nach nebenstehender Skizze im Gebrauche, welche in Ständern gelagert sind, die man wohl als Doppelständer bezeichnen kann, weil zwei Ständer so mit einander aus einem Stücke bestehen, dass die Mittelsäule zur Führung der Walzenlager beider Walzenpaare dient und für jedes Walzenpaar seine Stellschraube hat. Jedes Walzenpaar hat seine eigenen Kuppelungsräder, die aber unabhängig von einander und ebenfalls in Doppelständern gelagert sind. Die untere Walze *a* steht mit der Schwungradwelle hinter den Kuppelungsständern in Verbindung und trägt dort ein fest aufgetriebenes Stirnrad *f*, welches in das Stirnrad *e* eingreift und ebenfalls auf der Verlängerungswelle, die mit der unteren Walze *c* in Verbindung steht, fest aufgetrieben ist. Die Umdrehungsrichtungen dieser Räder sind mit Pfeilen angedeutet und man kann es bald übersehen, dass in dem Walzenpaare *a b* das Paket in der Richtung von *g* nach *h* und in dem Walzenpaare *c d* in der Richtung von *i* nach *k* durchgehen muss. Hier fallen die Stösse, welche bei jenen Vorrichtungen durch das Aus- und Einrücken der Kuppelungsmuffen entstehen, ganz weg, weil beide Walzenpaare ununterbrochen in den entgegengesetzten Richtungen sich fortbewegen.

Fig. 24.



Die Eisenerzgewinnung im Grossherzogthum Luxemburg.

Der *Courier du Grand-Duché du Luxembourg* enthält in seinen Nummern 258. und 259. vom 7. und 8. November d. J. folgende, dem *Moniteur des intérêts matériels* entlehnte Mittheilungen über die Eisenerzgewinnung und den Eisenhüttenbetrieb in dem Grossherzogthum, welche für die Leser dieser Zeitschrift von Interesse sein werden.

Das Grossherzogthum Luxemburg ist eines der an Eisenerzen reichsten Länder des Continents. Seine Erze sind dreierlei Art: Alluvialerze, Stückerze, welche Minette genannt zu werden pflegen, und Garnicher Stückerze.

Die Ablagerungen von Alluvialerzen verbreiten sich über einen grossen Theil der Cantone Capellen, Esch s. Alzette, Luxemburg, Mersch und Remich. Man kann die bisher gewonnene Erzmenge insgesammt auf mehr als 50 Millionen Tonnen (zu 20 Ctr.) veranschlagen. Das Ausbringen dieser Erze beträgt 35 — 42 pCt., ihr Verkaufspreis loco Waggon gegenwärtig 5 Fr. 50 Cent. bis 6 Fr. für die Tonne [1]).

---

[1]) Das wichtigste Vorkommen der sogenannten Alluvialerze ist das von Athus in der Nähe von Longwy. Die hier ausgebeutete Ablagerung ruht auf einem dichten weissen Thon und wird von einer Decke von gelbem und röthlichem Sande bedeckt. Ihre Mächtigkeit ist verschieden, bis 10 Meter und mehr. Sie besteht aus zusammengehäuften Bruchstücken von Eisenoxydhydrat, mit Thon und Sand gemischt, so dass $\frac{2}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ der ganzen Masse gewaschen werden müssen. Der übrige Theil ist durch eisenschüssiges Bindemittel zu festem Erz zusammengekittet, welches mit der Hand geschieden werden muss.

Das Waschhaufwerk ergibt 50—70 pCt. gewaschenes Erz.

Das Erz von Athus ist von sehr gutartiger Beschaffenheit. Es ist frei von Phosphor und Schwefel und hat einen hohen Eisengehalt. Die Analyse ergibt z. B. folgende Resultate:

Die Lagerstätten der Minette erstrecken sich in den Gemeinden Esch s. Alzette, Pettange, Differdange, Kayl und Dudelange über einen Flächenraum von etwa 4000 Hectaren (15664 Morgen) und bilden einander überlagernde horizontale Schichten von 1 — 3½ Meter Mächtigkeit. Man nimmt an, dass eine Hectare (3,916 Morgen) Oberfläche im Mittel 70000 bis 100000 To. Erz ergiebt. Die Ablagerungen im Grossherzogthum würden demnach etwa 3000 Millionen To. dieser Erzgattung enthalten. Diese Erze haben ein Ausbringen von 30 — 35 pCt., ihr Preis ist 2 Fr. 20 Cent. bis 3 Fr. für die Tonne loco Waggon. Sie haben den grossen Vorzug, kalkhaltig und sehr leichtschmelzig zu sein. Im Grossherzogthum, bei Saarbrücken und in Belgien werden sie als Flusszuschlag zu anderen Erzen verwendet [2]).

	I.	II.
Eisen	44,05	44,10
Sauerstoff	18,45	18,90
Thonerde	8,50	—
Kieselerde	19,25	25,60
Wasser	10,75	11,50
	100	100.

Das specifische Gewicht dieser Proben betrug bei I. 3,10, bei II. 3,11. Pulver gelblich-braun. Das specifische Gewicht steigt bei den besseren Sorten bis 3,20, beispielsweise bei folgender Zusammensetzung:

Eisen	50,57
Sauerstoff	21,67
Sehr sandiger Thon	14,51
Wasser	13,25
	100.

Ein weniger mächtiges, nur 0,25 bis 3 M. starkes Lager von solchen zusammengeschwemmten Erzen findet sich bei Langefeld. Hier sind es jedoch ausschliesslich lose abgerundete Körner von Brauneisenstein, meist mit polirter Oberfläche, eigentliche Bohnerze, welche das Lager bilden. Das Strichpulver ist braun, die Dichtigkeit von 3,20 bis 3,60. Auch diese Erze sind phosphor- und schwefelfrei. Der Eisengehalt steigt bis 58 pCt., wie z. B. folgende Analysen ergeben:

	I.	II.	III.	IV.
Eisen	52,15	54,60	56,00	58,00
Sauerstoff	22,35	23,40	24,00	25,00
Sand	8,90	11,00	12,00 (Sand und Thon)	5,00
Thon	6,60	—		4,00
Wasser	10,00	11,00	8,00	8,00
	100	100	100	100.

Ein ähnliches Vorkommen findet sich bei Longeau. Weiter sind die Orte Ruette, Bleid, Chenois, Dampicourt, Roucroy, Tôrnich, Arlon, Silange und Sterpenich durch die in ihrer Nähe ausgebeuteten Alluvialerzlager bekannt. Sehr ausgedehnt sind namentlich die Vorkommen von Törnich, wo grobe und kleinkörnige Bohnerze mit 40 — 55 pCt. Eisengehalt in Lagern von 1—3 M. Mächtigkeit in einer Gesammtflächenausdehnung von etwa 400 Hectaren gewonnen werden, und von Sterpenich. Die Bohnerze von letzterem Ort sind manganhaltig, geben aber im Durchschnitt nur etwa 35 pCt. Eisen aus.

[2]) Zwischen Dudelange und Esch s. Alzette treten die als »Minette« bezeichneten Erze in zwei Bänken auf. Eine graue oder grünliche Schicht mit schwacher Neigung nach Westen liegt unten, eine ziegelrothe, fast horizontal gelagerte oben. Südlich von Esch zeigt sich beispielsweise folgendes Profil der Erzlagerstätten:

A. Rother Eisenerzoolith 4—5 M., etwa ⅓ abbauwürdigen Erzes enthaltend.
B. Drei M. ähnlichen Ooliths, etwa ⅓ Eisenkiesel enthaltend, welcher bei der Scheidung beseitigt wird.
C. Zwei M. guten rothen Eisenerzes.
D. Etwa 15 M. tauben Gesteins.
E. Zwei bis vier M. guten grauen Erzes am Fuss der Ablagerung.

Die Schichten liegen zu Tage. Man nimmt an, dass überhaupt ein Achtel des Minette enthaltenden Flächenraumes im Grossherzogthum durch Tagebau ausgebeutet werden kann.

Man unterscheidet wohl rothe Minette von drei verschiedenen Sorten. Die erste Sorte hat ein specifisches Gewicht von fast 3. Sie besteht aus kleinen runden, fast schwarzen, glänzenden Körnchen von ⅕ — ⅓ Millimeter Durchmesser, welche neben gelblich-weissen eiförmigen Körnchen liegen. Erstere sind Eisenoxydhydrat, letztere Quarz. Der Strich ist bräunlich.

Die Minette zweiter Sorte hat nur ein specifisches Gewicht von 2,90 bis 2,94. Die Eisenoxydhydratkörnchen von ⅕ — ⅓ Millimeter Durchmesser sind mit kleineren und weniger zahlreichen Quarzkörnern verbunden. Der Strich ist heller. Während die erste Sorte leicht zerreiblich ist, besitzt die zweite eine grössere Festigkeit.

Die dritte Sorte hat ein specifisches Gewicht von 2,70 bis 2,90. Sie ist ziemlich schwer zu pulvern. Unter der Loupe

Die Lagerstätte der Erze von Garnich besitzt eine grosse Ausdehnung in den Cantonen Capellen und Esch s. Alzette. Sie bildet eine horizontale Bank von 2½—3 M. Mächtigkeit, welche noch wenig bebaut ist. Die Schmelzbarkeit der Erze ist sehr gross, das Ausbringen übersteigt jedoch nicht 30 pCt. Der Preis am Gewinnungsort beträgt 80 Cent. bis 1 Fr. 25 Cent. p. To. Man transportirt dieselben jetzt auf der Achse bis zu den Stationen Mamer und Bettingen zur Ausfuhr nach Belgien. Ihr Vorkommen ist sehr beträchtlich.

Die Lagerstätten dieser drei Erzgattungen setzen über die Grenzen des Grossherzogthums hinaus in Frankreich und Belgien fort, sind jedoch nirgendwo günstiger für die Versorgung der Kohlen- und Eisenhüttendistricte gelegen als in Luxemburg.

Das Grossherzogthum selbst, zunächst zur Verwerthung seines Erzreichthums im eigenen Lande berufen, besitzt in diesem Augenblick 15 betriebene, 3 in Bau begriffene und 10 nicht betriebene Hohöfen. Dieselben liegen bei Luxemburg selbst und den Flüsschen Attert und Sauer entlang. Die Eröffnung der Ourthe-Bahn (Grand-Luxembourg belge) und der Strecke von Spa nach der Grenze (Guillaume-Luxembourg) wird die Zufuhr von Lütticher Koks nach diesen Hütten ermöglichen und es darf erwartet werden, dass das Grossherzogthum die gleiche Bedeutung wie die unter gleichen Verhältnissen stehenden benachbarten Hüttendistricte der Mosel und von Longwy erlangen wird. Es kann sogar vorausgesagt werden, dass, wie die Gruppe der Mosel jetzt einer der die Eisenpreise in Frankreich regulirenden Märkte ist, so die Gruppen von Luxemburg und Saarbrücken für die Eisenpreise in Deutschland von bestimmendem Einfluss sein werden. Die Elemente der Production sind ausreichend, um jede aus- und inländische Concurrenz auszuhalten und schon jetzt wetteifern die dortigen Selbstkosten mit denjenigen Belgiens und Englands.

Unter den 18 Hohöfen Luxemburgs sind nur sechs von grossen Dimensionen mit einer Productionsfähigkeit von 30—40 To. p. Tag. Die zwölf übrigen sind für den Koksbetrieb umgeänderte Holzkohlenhohöfen mit einer mittleren Tagesproduction von 10 To. Die Production dieser 18 Hohöfen wird demnach 300 To. p. Tag oder 100000 To. p. Jahr betragen. Zu ihrer Speisung bedürfen sie 300000 To. Erz und 130000 To. Koks. Abgesehen von den sonstigen Materialien für den Hüttenbetrieb besteht also hier ein inneres Transportquantum von 430000 To., welches durch die Errichtung einiger neuer grosser Hohöfen, welche im Werke ist, leicht auf 600000 To. steigen wird.

Das Bergwerks- und Hüttenrevier von Longwy, dessen Betrieb durch die Ardenner und Grand-Luxembourg-Bahnen in Aufschwung gebracht worden ist, liegt dicht an der Grenze des Grossherzog-

---

sind die Eisenstein- und Quarzkörner noch kleiner und mit einem ochrigen Bindemittel verkittet. Das Pulver ist gelb und hat ein erdiges Ansehen.

Das Pulver der ersten Sorte beschmutzt weisses Papier fast gar nicht, das der zweiten schon mehr, das der dritten stark. Die Zusammensetzung der rothen Minette geben folgende Analysen an:

	I. Sorte.	II. Sorte.	III. Sorte.
Wasser	11,50	14,00	15,00
Kohlensaurer Kalk	15,00	18,50	18,75
Gyps	0,50	1,00	1,75
Thoniger Sand	10,00	10,00	—
Kieselerde	—	—	3,25
Thonerde	—	—	8,00
Eisenoxyd	63,00	56,50	53,25
	100	100	100.

Die Minette hat also einen nicht unbedeutenden Kalkgehalt, welchem eine grosse Leichtschmelzigkeit entspricht.

Die graue Minette ist gewöhnlich leichter als die rothe. Ihr specifisches Gewicht beträgt nur etwa 2,8 bis 2,63. Sie soll in der Regel um so reicher sein, je ärmer das höherliegende rothe Erz ist. Sie besitzt einen höheren Kalkgehalt als letzteres und soll einen Eisengehalt von 15—32 pCt. haben, während derjenige der rothen Minette von 20—40 pCt. wechseln und das Ausbringen im Durchschnitt 30—35 pCt. bei der Minette von Rodange, 30 pCt. bei derjenigen von Esch betragen soll. (Cf. Clement, *Aperçu général de la constitution géologique du Luxembourg.* Arlon 1864.)

(Anmerkungen der Redaction.)

thums. Die Hütten liegen bei den Erzgruben (Minettelager) und beziehen von aussen nur das Brennmaterial.

Der District von Longwy enthält auf kleinem Raum 20 Hohöfen, wovon 13 in grossen Dimensionen. Ihre Gesammtjahresproduction kann 150000 To. Roheisen betragen, wozu 220000 bis 230000 To. Koks verbraucht werden. Bis heute kommt aller Koks von Charleroy, bald jedoch wird er von Lüttich bezogen werden, wo die Hüttenbesitzer von Longwy Koksöfen erbauen. Der hohe Preis der Kohlen in Belgien wird indessen Longwy nöthigen, sich von Saarbrücken zu versorgen und einen Theil seines Bedarfs von Aachen und der Ruhr zu beziehen.

Neben der Gruppe von Longwy liegen die französischen Hütten von Ottange, Villerupt und Saint-Claire mit 10 Hohöfen, wovon vier von grossen Dimensionen. Die Betriebsverhältnisse sind ähnliche.

Die Hütten des Grossherzogthums sind für die Eisenfabrikation nicht passend gelegen, haben auch die Anlage von Walzwerken bisher nicht ins Auge gefasst. Die Hütten von Longwy und Ottange dagegen scheinen sich auf eine grossartige Eisenfabrikation einrichten zu wollen.

Der Bergwerksbetrieb in Luxemburg wird neben der Versorgung der inländischen Hütten auch in sehr bedeutendem Massstabe zur Befriedigung des ausländischen Bedarfs beitragen.

Die Saarbrücker Hütten beziehen schon jetzt den grössten Theil ihrer Erze aus dem Grossherzogthum. Die Transporte gehen theils über Wasserbillig und Longwy, theils über Thionville und Metz. Die Entfernung von Bettemburg, als mittlerem Abfuhrpunkt, bis Saarbrücken beträgt 135 Kilometer über Longwy und 129 über Metz. Eine im Bau begriffene Bahn Thionville-Cocheren wird die Entfernung auf 106 Kil. ermässigen.

Das Saarbecken besitzt jetzt 4 grosse Werke mit zusammen 18 Hohöfen, wovon 14 in grossen Dimensionen. Der Erzverbrauch übersteigt 300000 To., wovon fast $\frac{3}{4}$ Minette- und Alluvialerze von Luxemburg sind. Man kann demnach auf einen Verkehr von 230000 To. schon jetzt rechnen, welcher ohne Zweifel bald steigen wird.

In Belgien ist es die Gegend von Charleroy bis jetzt fast allein, welche Erze aus Luxemburg bezieht. Der Grand-Luxembourg gibt für 1865 einen Transport von 360000 To. dorthin an. Man kann annehmen, dass die Ostbahn das gleiche Quantum über die Ardenner Bahn dahin befördert, so dass etwa 720000 To. in jene Gegend gehen, wie auch der Bericht der Luxemburger Handelskammer p. 1865 angibt.

Das Lütticher Becken hat bisher nur sehr geringe Quantitäten bezogen. Es ist durch die Ourthe-Bahn bereits verbunden, wird es aber nächstens auf einem zweiten Wege durch die Strecke Ettelbrück-Spa der Guillaume-Luxemburger Bahn werden. Die Entfernung von Luxemburg beträgt 175 Kil. Es ist zu erwarten, dass der Verkehr nach Lüttich, welchem rückwärts eine Kohlenzufuhr aus Lüttich folgen wird, etwa gleiche Bedeutung erlangen wird, wie derjenige zwischen Luxemburg und Charleroy.

Ein neuer Verkehrsstrom wird sich ohne Zweifel auch in der Richtung nach Aachen, Cöln und der Ruhr entwickeln.

In dem Indebecken bei Aachen sind 3 Hohöfen bei Eschweiler und einige kleinere bei Düren in Betrieb. 1865 hat man in dieses Gebiet noch 86000 To. belgischen und englischen Roheisens eingeführt, d. h. die Production von 9 — 10 grossen Hohöfen. Die Roheisenproduction dieser Gegend ist demnach noch einer bedeutenden Entwickelung fähig.

Weiterhin, im Ruhrkohlenbecken, sind mehr als 40 Hohöfen vorhanden.

Die Eisenerze des Grossherzogthums werden für diese Gegenden nicht ausgeschlossen sein. Aus dem Grubenbezirk bis nach Aachen beträgt die Entfernung 165 Kil., bis Düsseldorf 250 Kil., bis Ruhrort 280 Kil. Wird für diese grossen Entfernungen der in Preussen übliche Pfennigtarif angewendet, entsprechend einem Tarif von 2,66 Cent. p. Tonne-Kilometer, so können die Eisenerze von Pettange nach Aachen zu 4 Fr. 50 Cent., nach Düsseldorf zu 6 Fr. 75 Cent., nach Ruhrort zu 7 Fr.

50 Cent. p. To. (zu 20 Ctr.) transportirt werden. Es ist demnach kaum zu bezweifeln, dass die Luxemburger Erze in diese Bezirke Eingang finden werden, welche so kohlenreich sind und nur geringe Erze in der Nähe oder theure aus Nassau und Siegen zur Verfügung haben. Dagegen werden aus diesen Kohlenbecken in Rückfracht Kohlen nach Luxemburg, in Concurrenz mit den belgischen und Saarbrücker, befördert werden.

Unter Berücksichtigung dieser Aussichten wird von den mit den Verhältnissen vertrauten Fachleuten darauf gerechnet, dass binnen nicht langer Zeit aus den Erzrevieren des Grossherzogthums gegen 1 Million To. Erz nach den Eisenhütten des In- und Auslandes geliefert werden wird.

Beschreibung der hydraulischen Pumpvorrichtung auf dem Schachte von der Heydt der Königlichen Steinkohlengrube Glücksburg bei Ibbenbüren.

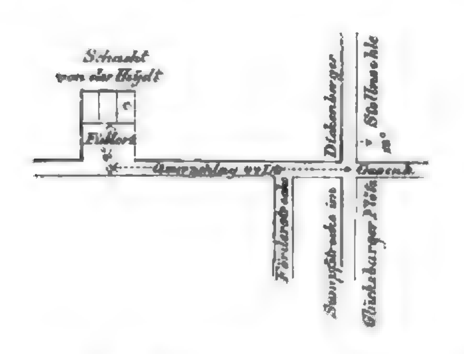
Von Herrn Engelhardt in Ibbenbüren.

(Hierzu Taf. XIII.)

Der Schacht von der Heydt der königlichen Steinkohlengrube Glücksburg bei Ibbenbüren diente bisher zur Förderung und Wasserhaltung aus einer provisorischen Tiefbausohle, welche 29⅞ Ltr. saiger unter Tage liegt.

Infolge des bewirkten Durchschlages der Tiefbausohle mit dem Dickenberger Stolln konnte die Wasserhaltung abgeworfen werden, Da man indessen das Glücksburger Flötz über der Tiefbausohle zum grossen Theil abgebaut hatte, so trat die Nothwendigkeit ein, möglichst rasch eine neue Fördersohle in demselben zu bilden.

Zu diesem Zwecke wurde ein 50 Ltr. tiefes Gesenk in Aussicht genommen, welches von der Dickenberger Sohle aus abgeteuft wird. Die enormen Wasserzuflüsse im Glücksburger Flötze, welche bis zu 90 Cbfss. in der Minute betragen haben, verlangten aber eine kräftige Wasserhaltung.



Eine Uebertragung der Kraft der auf dem Von-der-Heydt-Schachte vorhandenen 51zölligen, mit 2 Atmosphären Ueberdruck arbeitenden direct wirkenden Dampfkunst auf das abzuteufende Gesenk vermittelst Feldgestängen erschien wegen der verschiedenen Winkel, die das Gestänge bilden musste, wie die nebenstehende Zeichnung verdeutlicht, auch wegen der zu befürchtenden Störung bei der Förderung im Querschlage nicht wohl thunlich. Es wurde deshalb das vom Herrn Oberberghauptmann Krug von Nidda angegebene Project, vermittelst hydraulischen Druckes die Kraftübertragung zu bewirken, zur Ausführung gebracht.

Der maschinelle Apparat ist in der Fabrik der Firma Kamp & Co. zu Wetter a. d. Ruhr erbaut und besteht aus folgenden Theilen:

1. den Arbeitscylindern mit Plunger und Geradführung,
2. der Druckröhrenleitung,
3. den Speise- und Sicherheitsapparaten,
4. der Gesenkpumpe.

1. Die Arbeitscylinder.

Der eine Arbeitscylinder *A* (Taf. XIII. Fig. 1.) ist im Von-der-Heydt-Schachte senkrecht unter dem Mittel des Schachtgestänges aufgestellt, besitzt 7¼ Zoll lichte Weite und 10 Fss. Hubhöhe. Er ist mit einer angegossenen Flantsche auf der gusseisernen Grundplatte *B*, welche zugleich die Böcke *CC* der Geradführung trägt, angeschroben. Die Grundplatte ist wiederum vermittelst 6 langer Ankerschrauben an dem hölzernen Fundament befestigt.

Das Fundament *DD* besteht aus den früheren Pumpenlagern, welche deshalb eine entsprechende Aenderung erlitten haben und in dem festen Gestein der Schachtstösse verlagert sind.

Die in Fig. 1. sichtbare Mauerung dient nur dazu, um die Oeffnung, welche zum Einbringen der Lager nothwendig war, wieder zu schliessen und jede Bewegung der letzteren zu verhindern.

Man wählte zu Cylinderkolben Plunger, weil dieselben bei dem hohen Ueberdruck in den Arbeitstheilen von 30 Atmosphären die Dichtung am besten bewerkstelligen lassen.

Der Plunger des senkrechten Arbeitscylinders ist am oberen Ende durch Anhängeschienen mit dem Schachtgestänge verbunden. Die Führung seines Querhauptes in den Böcken *CC* ist aus Fig. 1. und 2. (Taf. XIII.) ersichtlich.

Das untere Ende des Cylinders ist durch einen Krümmer direct mit der Druckröhrenleitung verbunden.

Der zweite Arbeitscylinder *E* ist oberhalb der Sumpfstrecke im Glücksburger Flötze, 42 Ltr. von dem ersten entfernt, in einer besonderen Maschinenkammer unter dem Fallwinkel des Flötzes (13 Grad) auf einem aus Sandsteinquadern und Cementmörtel ausgeführten Fundamente so aufgestellt, dass er vom höchsten Wasserstande nicht erreicht wird. Er hat ebenfalls einen 7¼zölligen Plungerkolben von 10 Fss. Hubhöhe und zur Führung ein Querhaupt *F*.

Zwischen diesem und dem Querhaupte *G* des Schachtgestänges *H* (Taf. XIII. Fig. 3.) ist eine Verbindung aus gewalzten eisernen Schienen *JJ* von 9 Zoll Breite und 1¼ Zoll Stärke hergestellt.

An letzterem Querhaupte befinden sich Rollen *KK*, welche auf Schienen *LL* laufen und so die Bewegung möglichst leicht erfolgen lassen. Dss untere Ende dieses tonnlägigen Cylinders ist wiederum mit der Druckröhrenleitung durch einen Krümmer direct in Verbindung gebracht.

2. Die Druckröhrenleitung.

Dieselbe besteht aus gusseisernen Röhren von 3¼ Zoll lichtem Durchmesser, $1\frac{3}{16}$ Zoll Wandstärke und Flantschenverbindung. Sie ist vom Von-der-Heydt-Schachte aus durch die Sumpfstrecke und demnächst durch den nördlichen Querschlag bis zur Maschinenkammer vor dem Gesenk im Glücksburger Flötze geführt. In der Zeichnung Fig. 1. bis 3. (Taf. XIII.) ist sie mit *MM* bezeichnet. Ihre Länge, vom Fusse des senkrechten bis zum Fusse des tonnlägigen Cylinders gemessen, beträgt 280 Fss.

Um alle Bewegungen, welche infolge von Stössen in dem Apparate sich der Druckröhrenleitung etwa mittheilen könnten, unschädlich zu machen, ist die Leitung an beiden Enden auf solide Rahmen *NN* aus 8 und 10zölligem Eichenholze vermittelst angegossener Fussplatten und Flantschen so verlagert, dass jedes Verschieben unmöglich ist. Zwischen diesen Rahmen ist die Verlagerung auf eichenen, fest in den Stössen eingebühnten Stegen von 4 und 5 Zoll Stärke ausgeführt. Die Stege sind so niedrig gelegt, dass die Röhrenleitung unterhalb des Tragewerkes in dem Querschlage sich befindet.

Die Röhrenleitung sowohl als die Arbeitscylinder sind für einen Ueberdruck von 30 Atmosphären, mit dem sie arbeiten sollen, construirt.

3. Die Speise- und Sicherheitsapparate.

Sie bestehen zunächst aus zwei an den Enden der geraden Druckröhrenleitung befindlichen gusseisernen Cisternen *OO* von 42 Zoll Länge, 18 Zoll Breite und 23⅝ Zoll Tiefe und sind auf Taf. XIII. in Fig. 4. und 5. dargestellt.

In jeder Cisterne befinden sich innerhalb eines gusseisernen Ventilkastens zwei messingene Ventile, von denen das untere *P.* das Sauge-, das obere *Q* das Sicherheitsventil ist.

Das Saugrohr *R* hat an seinem Fusse, auf dem Boden der Cisterne, eine Oeffnung *S* zur Aufnahme der Speisewasser.

Der Ventilkasten steht vermittelst des Rohres *T* mit der Druckröhrenleitung in Verbindung.

Ueber dem Sicherheitsventil ist eine Druckfeder *U* angebracht, unter welcher ein Stiel *V* dazu dient, jenes Ventil niederzuhalten. Die Druckfeder kann vermöge der Schraubenmuttern *WW* beliebig fest oder lose gestellt werden.

Um zu den Ventilen gelangen zu können, haben die Cisternen in ihrem Deckel eine Oeffnung, welche gleichzeitig zur Speisung dient.

Durch Zuführung von fliessendem reinen Wasser werden die Cisternen stets gefüllt erhalten. Die Füllung des Arbeitsapparates erfolgt in der Weise, dass bei jedem Aufgange des Cylinderkolbens das Saugventil aus der Cisterne Wasser ansaugt, während die Druckfeder verhindert, dass dieses beim Niedergange durch das Sicherheitsventil entweichen kann. Dieses geschieht so lange, bis die Röhrenleitung und die Cylinder mit Wasser von der Compression des durch die Druckfeder ausgeübten Widerstandes gefüllt sind. Alsdann braucht nur so viel Wasser ersetzt zu werden, als durch die Stopfbüchsen und bei starkem Drucke durch das Sicherheitsventil verloren geht.

Beim Beginn des Betriebes, während welches man beide Speisevorrichtungen in Function gesetzt hatte, zeigte sich bald der Uebelstand, dass nach richtiger Füllung des Apparates der senkrechte Cylinderkolben bei seinem Aufgange aus der ihm zunächst befindlichen Cisterne Wasser ansaugte und sich mit diesem gänzlich füllte, derart, dass der tonnlägige Plunger, welcher auf dem höchsten Punkte stand, nicht niedergehen konnte.

Durch gänzliche Absperrung des in der Nähe des Von-der-Heydt-Schachtes befindlichen Saugventils wurde indess dieses Hinderniss beseitigt. Es zeigte sich aber dennoch bei fortgesetztem Betriebe mitunter eine Verkürzung des Hubes, deren Grund in Ueberfüllung der Arbeitstheile mit Luft oder Wasser zu suchen war. Man hat deshalb auf dem höchsten Punkte der Druckröhrenleitung ein Ventil *X* (Fig. 3.) angebracht, mittelst welches jederzeit die Luft oder das Wasser abgelaufen und der Hub berichtigt werden kann.

Die Arbeit des hydraulichen Apparates erfolgt zunächst durch den Niedergang des Cylinderkolbens der Dampfkunst bezüglich des Schachtgestänges im Von-der-Heydt-Schachte. Dieser Bewegung folgend wird der Plunger des senkrechten Cylinders niedergedrückt und der Plunger des tonnlägigen Cylinders mit dem Schachtgestänge im Gesenke gehoben. Darauf macht der Kolben der Dampfkunst die Bewegung aufwärts, es folgt ihr der Plunger im senkrechten Cylinder, hierdurch wird der Druck auf den tonnlägigen Cylinder aufgehoben und durch die Last des Schachtgestänges im Gesenke der tonnlägige Plunger niedergezogen, bis er seinen tiefsten Stand erreicht hat.

4. Die Gesenkpumpe.

Den bisher bekannt gewordenen Wasserzuflüssen in dem Bau auf dem Glücksburger Flötze entsprechend musste die Gesenkpumpe einen Querschnitt erhalten, der bei der gewöhnlichen Geschwindigkeit der Pumpenkolben von 120 Fss. in der Minute ausreichte, um 96 Cbfss. Wasser in dieser Zeit zu heben.

Er wurde zu 18 Zoll bestimmt. Damit aber durch Anwendung einer Saugpumpe von solch grossen Dimensionen der Niedergang des Gestänges nicht zu sehr beschleunigt und Veranlassung zu

Stössen in den Maschinentheilen würde, wählte man die auf Taf. XIII. in Fig. 6. und 7. dargestellte Combination einer Druck- und Saugepumpe.

Der an dem Schachtgestänge *H* befestigte Plunger *Y* hat den halben Querschnitt des 18zölligen Saugpumpenkolbens *Z*, also 12¾ Zoll Durchmesser.

Durch ersteren ist die Stange *A*, des Saugpumpenkolbens hindurch geführt.

Weil das Kolbenrohr durch eine Stopfbüchse *B*, geschlossen ist, so mussten die Steigeröhren *C*, seitlich bis zur Stollnsohle hinaufgeführt werden. Am Fusse derselben befindet sich ein Ventil *D*,, welches während der Liderungen des Kolbens etc. die oberen Wasser zurückhält. Die gewählte Construction bietet den Vortheil, dass beim Niedergange des Plungers dieser in der Wassersäule der Steigeröhren ein Gegengewicht findet und seine Bewegung infolge dessen ruhig und ohne Stösse vor sich geht.

Der ganze Apparat arbeitet seit 3 Monaten, innerhalb welcher das Gesenk bis zu 22 Ltr. abgeteuft wurde, durchaus regelmässig und es haben sich wesentliche Mängel bis jetzt nicht herausgestellt.

Ueber das Vorkommen von Bergtheer im ehemaligen Königreich Hannover und im Herzogthum Braunschweig[1]).

Von Herrn Dr. H. Eck in Berlin.

Vorkommen im Allgemeinen.

Schon seit der Mitte des 16. Jahrhunderts (1546) kennt man in dem Gebiete des ehemaligen Königreichs Hannover und des Herzogthums Braunschweig Vorkommnisse von Bergtheer an mehreren Localitäten. Ueber andere Fundorte in demselben Gebiete sind uns die ältesten Nachrichten aus der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts überkommen und noch andere sind erst seit dem Jahre 1839 bekannt geworden. Die wichtigsten unter den bis jetzt aufgefundenen Vorkommnissen des Bergtheers in dem angegebenen Gebiete finden sich bei Verden, bei Wietze und Steinförde westlich von Celle, bei Hänigsen nordöstlich von Burgdorf, bei Oedisse nördlich von Peine, bei Limmer westlich von Hannover, zwischen Linden und Badenstedt südwestlich von Hannover, bei Sehnde südöstlich von Hannover, bei Oberg südlich von Peine, bei Ober- und Nieder-Sickte, Hötzum, Kremlingen und Mönche-Schöppenstedt südöstlich von Braunschweig.

Das Vorkommen von Wietze.

Unter allen erwähnten Vorkommnissen des Bergtheers scheint dasjenige von Wietze das beachtenswertheste zu sein. Der von dem Alluvium des Wietzethales bedeckte Diluvialsand findet sich dort vollständig damit imprägnirt. Die ersten Nachrichten über dieses Vorkommen gibt Taube in seinen Beiträgen zur Naturkunde des Herzogthums Lüneburg, Zelle, 1769, S. 25.

Einige hundert Schritte südöstlich des Dorfes, so erzählt Taube, befindet sich mitten in der Flur der Ort, wo vermuthlich seit mehr als 100 Jahren der Theersand gegraben wird. Diese Stelle

---

[1]) Die vorliegende Arbeit ist von dem Herrn Verfasser nach einer im November 1866 ausgeführten Untersuchung des Bergtheervorkommens im amtlichen Auftrage zusammengestellt worden. A. d. R.

beträgt jetzt (1769) c. 400 Schritte im Umfange. Unter der oberen sandigen Lage des Erdreichs findet sich der Theersand in ganz ungleichen Strichen. Er ist selten mächtiger als 1 Fss. und streicht bald in einer Tiefe von 2 oder 3, bald von 6 — 7 Fss.; tiefer kann er des Wassers wegen nicht gewonnen werden. In der Mitte des Juni wird die Theererde ausgegraben, auf einen Haufen geworfen und mit Rasen bedeckt. Dann wird sie in hölzernen Kasten mit Wasser umgerührt, bei heisser Witterung eine halbe Stunde lang, bei Regenwetter und kalter Luft noch einmal so lange. Der Theer sammelt sich auf der Oberfläche des Wassers. Der brauchbare Theersand wird von der sogenannten harten Erde bedeckt, aus welcher der Theer durch Auswaschen nicht gewonnen werden kann; an der Luft wird sie härter und heller; dagegen löste sich der Theer aus dieser harten Erde in kochendem Wasser und hatte erkaltet die Eigenschaften des Bergpechs. Taube fand, dass 1 Pfd. Theererde 2¼ Loth Theer enthält und erhielt durch Destillation aus 32 Unzen Theer 20 Unzen Bergöl, erst 11 Unzen helles, dann 9 Unzen dunkles von etwas brandigem Geschmack, und 1½ Unzen Wasser; das Zurückgebliebene (8 Unzen) war Erdpech, und 2½ Unzen gingen verloren.

Wir finden das Vorkommen ferner erwähnt in Jordan's mineralogischen und chemischen Beobachtungen und Erfahrungen, Göttingen 1800, S. 12. »Bei Wietze und Häningsen, nicht weit von Zelle, ist der Sand stark mit Erdöhle durchdrungen, wo man dasselbe auch wieder aus dem Sande zu gewinnen sucht. Bei Wietze schwemmt man den Sand mit vielem Wasser, lässt dieses Gemeng eine zeitlang stehen und schöpft nachher das oben aufschwimmende Erdöhl vom ruhigen Wasser ab.« — »Es ist schwärzlich-braun von Farbe, dickflüssig, trübe, fettglänzend, fühlt sich sehr fettig und schlüpfrig an, schwimmt, riecht stark bituminös und hat Anfangs fast keinen, darauf aber einen etwas pikanten, fast terpentinartigen Geschmack.« Die weiteren Mittheilungen Jordan's beziehen sich auf umständliche Untersuchungen über das Verhalten dieses Erdöls beim Verbrennen, bei der Behandlung mit Säuren, Wasser, flüchtigen und fetten Oelen, Wachs, entwässertem Weingeist, entkohlengesäuerter Kaliauflösung, sein Verhalten bei der Destillation, auf die Behandlung des bei derselben erhaltenen braunen Oels mit Säuren und entkohlengesäuertem Kali und auf diejenige des Rückstandes.

Endlich wurde das in Rede stehende Vorkommen 1839 durch Bunsen untersucht (über Erdölquellen in der Umgegend von Peine und Celle; 3. Jahresbericht des Vereins für Naturkunde in Kassel, S. 12; eine Arbeit, die dem Verfasser nicht zugänglich gewesen ist. Ein Auszug derselben durch L. v. Buch befindet sich in Leonhardt und Bronn's neuem Jahrbuche für Mineralogie u. s. w. Jahrgang 1839, S. 697). »Das Bergöl tritt hervor in einer geraden Linie von Nordwesten nach Südosten bei den kleinen Haidedörfern Wietze, Hänigsen und Oedesse. Bei Wietze gewinnt man den Theer durch Auslaugen des damit imprägnirten Sandes, welcher durch eine 6—8 Fss. mächtige, nicht mit Erdöl durchtränkte Sandschicht bedeckt wird, von der es gewöhnlich durch eine 6 Zoll mächtige Schicht eines bituminösen Sandconglomerats von ähnlicher Art, wie man es just zu Asphaltpflasterungen benutzt, getrennt wird.« (v. Buch.)

Die von dem Verfasser an Ort und Stelle angestellten Ermittelungen ergaben folgende Resultate:

Die Punkte, an welchen bei Wietze der mit Bergtheer imprägnirte Diluvialsand gewonnen wird, beschränken sich auf 5 Theersandgruben, welche sämmtlich dicht an dem von Wietze nach Südwesten führenden Fahrwege, und zwar östlich von demselben, zwischen dem Dorfe und dem südlich davon gelegenen Walde sich befinden.

Man findet im Allgemeinen unter dem Rasen c. 1—12 Fss. gelben Sand, welcher keinen Bergtheer enthält, darunter mit scharfem Abschnitt die bis 5 Fss. mächtige, bereits von Taube erwähnte »harte Erde«, d. h. Theersand, dessen Bergtheer infolge der Einwirkung der Luft fest geworden und in Asphalt übergegangen ist, endlich den eigentlichen Theersand, dessen diluviales Alter durch den Einschluss von Feuersteinen und anderen nordischen Geschiebeblöcken erwiesen wird. Die Gewinnung des Bergtheers erfolgt, wie im vorigen Jahrhundert, so auch heute noch durch die gewiss sehr

unvollkommene Methode des Waschens des Theersandes mit Wasser. Da der festere Bergtheer der sogenannten harten Erde durch diese Methode von dem Sande sich nicht trennen lässt, so ist es nur der darunterliegende sogenannte eigentliche Theersand, welcher gewonnen wird. Man gräbt denselben c. 2 — 6 Fss. tief heraus, bis man entweder auf einen härteren, schwärzeren Sand stösst, dessen festerer Bergtheer sich durch die obige Methode ebenfalls nicht gewinnen lässt, der indess nicht überall vorhanden ist, oder bis das Wasser ein tieferes Niedergehen verhindert. Dieses Wasserzuflusses wegen ist von den obenerwähnten 5 Theersandgruben gegenwärtig nur noch eine in Betrieb. Das Ausgraben des Theersandes geschieht zwei Mal im Jahre, einmal im Mai und Juni, dann im Herbst nach der Ernte, und erstreckt sich jedesmal auf einen Flächenraum von c. 4 Quadratruthen. Der ausgeschachtete Theersand wird in einen Schuppen von c. 4000 Cbfss. Inhalt gebracht. Zur Gewinnung des Theers füllt man von demselben je c. 10 Cbfss. in oblonge, hölzerne Tröge von 14 Fss. Länge, 2 Fss. Breite und 2 Fss. Tiefe, füllt den Trog halb voll mit kaltem Wasser, giesst einen Kessel warmen Wassers dazu und bewerkstelligt die Trennung des Theers von dem Sande durch fortwährendes Umrühren. Der Theer sammelt sich auf der Oberfläche des Wassers, wird abgeschöpft und in grosse Bottiche und Kessel gebracht, in welchen sich Sand und Wasser zu Boden setzen. Der ausgewaschene Sand wird in die ausgeschachtete Grube wieder zurückgebracht und soll in c. 30—50 Jahren wieder so viel Bergtheer aufgesaugt haben, dass er einer abermaligen Waschung unterworfen werden kann. Aus je 4000 Cbfss. Theersand wird ein Ertrag von c. 6000 Pfd. Bergtheer erzielt. Verwendung findet derselbe bis jetzt nur als Wagenschmiere, zu welchem Zwecke er im Grossen mit $2\frac{1}{3}$ Neugroschen, im Kleinen mit $3\frac{1}{2}$ Neugroschen p. Pfd. verkauft wird. Beschäftigt werden bei dem Ausgraben des Theersandes c. 40 Mann, beim Waschen 10, von denen jeder einen Tagelohn von $\frac{1}{3}$ Thlr. erhält; die Gesammtkosten sollen sich für eine jährliche Ausbeute von 2 × 6000 = 12000 Pfd. auf c. 600 Thlr. belaufen.

Was die horizontale Verbreitung des Theersandes betrifft, so sind Versuche zur Feststellung derselben noch fast gar nicht angestellt worden. Zwischen der zunächst am Dorfe liegenden und der Wallmann'schen Theersandgrube soll ein Bohrloch bis zu 40 Fss. Tiefe niedergebracht worden sein, ohne dass man Theersand angetroffen hätte. Auch östlich und westlich von den drei südlicheren Theersandgruben sollen kleine Versuche kein günstiges Resultat ergeben haben. Es ist indessen wahrscheinlich, dass hier Wasserzuflüsse ein tieferes Niedergehen mit den Duckeln verhindert haben.

Ueber die verticale Verbreitung des Theersandes gibt vor Allem dasjenige Bohrloch Aufschluss, welches in der Wallmann'schen Theersandgrube auf Kosten der ehemaligen hannoverschen Regierung unter Leitung des Professors Hunäus in Hannover im März bis August 1859 gestossen worden ist. Es wurde mit demselben nach Angabe des Herrn Hunäus durchteuft:

bis 12 Fss. (hannov.) Tiefe loser Sand des älteren Alluviums;
bei 14 - - - eine nicht bedeutende Spur von Erdöl im Diluvialsande;
- 43—47 - - - ein anfangs grober, nachher feiner Diluvialsand mit Verhärtungen aus Theer und Sand; damit verbunden wenig flüssiges Erdöl;
- 68 - - - ein grauer Diluvialsand ohne Gerölle und mit Theer;
- 80 - - - ein gelber Diluvialsand mit Geröllen und vielem Erdöl;
- 89 - - - grauer Geschiebethon mit Geröllen; Abnahme des Erdöls;
- 95 - - - grober Sand mit Geschiebethon und Zunahme des Erdöls;
- 109 - - - ein thoniger, durch Glauconit oder Eisenoxydul grün gefärbter Sand, frei von Geschieben und Erdöl, jedoch mit Naphthageruch; übergehend in bräunlichen Geschiebethon mit vielem Theer;
- 118 - - - Diluvialsand, fein und grob abwechselnd, in Geschiebethon

übergehend, zuletzt mit bedeutender Zunahme des Theers;

bei 122 Fss. (hannov.) Tiefe dieselbe Beschaffenheit. Ein im Bohrloche befindlicher, grosser erratischer Block (Hornblendefels, grauer Gneiss?) verhinderte die weitere Abteufung des Bohrloches.

Das Bohrloch wird gegenwärtig noch offen erhalten: der sich darin ansammelnde Bergtheer wird etwa alle 4 Wochen ausgeschöpft, indem man denselben durch Eingiessen von Wasser in die Bohrröhre an das obere Ende der letzteren bringt. Der Zufluss des Bergtheers ist in den Monaten August, September und October stärker als in den übrigen Monaten, der Theer dünnflüssiger als derjenige, welcher durch Waschen des Theersandes gewonnen wird.

Es werden aus diesem Bohrloche im Jahre c. 2000 Pfd. Theer gewonnen; 1 Pfd. desselben wird zu dem Preise von 4 Neugroschen verkauft.

In einem zweiten Bohrloche, welches von einem Herrn Serigier in Celle nur wenige Schritte von dem ersten entfernt gestossen wurde, durchteufte man:

25 Fss. Theersand,
1 - Thon,
69 - Theersand, viel schwärzer als der erste, beide mit Feuersteinen und anderen Geschieben,
10 - Thon, fest, blau, an der Luft grün werdend und ebenfalls Erdöl in Adern führend.

Das Bohrloch wurde vorläufig wegen Bruches der Werkzeuge eingestellt. Ein drittes, ebenfalls von Herrn Serigier in der Nähe angesetztes Bohrloch durchteufte:

6 Fss. Sand ohne Theer,
6 - sandigen Letten,
5½ - Sand, ebenfalls ohne Theer,
12 - Theersand; dasselbe wird gegenwärtig noch weiter gestossen.

Das Vorkommen von Steinförde.

Ein dem beschriebenen völlig gleiches Vorkommen von Theersand ist in dem benachbarten Dorfe Steinförde bekannt. Auch dieses Vorkommen finden wir bereits von Taube 1769 erwähnt. »Bei Steinföhr hat man Theersand auf einer Wiese entdeckt; die Theerader liegt 1 — 2 Fss. in der Tiefe.« Eine Gewinnung des Theersandes findet an diesem Punkte wegen der sehr bald sich einstellenden, starken Wasserzuflüsse nicht statt. Ein Zusammenhang dieses Vorkommens mit demjenigen von Wietze ist zwar bis jetzt nicht nachgewiesen, aber der geringen Entfernung beider Fundorte wegen nicht unwahrscheinlich.

Dem Vernehmen nach soll auch bei Winsen (nordöstlich von obigen beiden Orten) ein gleiches Vorkommen von Theersand beim Ausgraben von Löchern für Zaunpfähle aufgefunden worden sein.

Das Vorkommen von Verden.

Einem ähnlichen Vorkommen von Theersand scheint auch derjenige »fette Bergtheer« zu entstammen, über welchen Lampadius in Erdmann und Marchand's Journal für praktische Chemie, Jahrgang 1839, S. 315, die Resultate einer technisch-chemischen Untersuchung bekannt gemacht hat; ein Vorkommen, welches von dem Verfasser nicht in Augenschein genommen werden konnte. »Das zu dieser Untersuchung verwendete Bergtheer findet sich in den Ebenen unweit Verden in der Gestalt von kleinen Kügelchen in bedeutender Menge in dem Sande des aufgeschwemmten Landes. . . . Es unterscheidet sich von anderen bisher untersuchten Varietäten solchen Theers durch folgende Eigenschaften:

a. Es schwimmt nicht auf dem Wasser, sondern sinkt in demselben zu Boden.
b. Es trocknet weit schwerer ein als die bekannteren Bergtheersorten aus Persien, Frankreich und von anderen Orten.
c. Es wird nicht wie jene fest und brechbar in der Kälte.
d. Es hinterlässt bei der Destillation kein asphaltähnliches Schwarzharz, sondern der nach der Abziehung der Oele verbleibende Rest ist kohliger Art, wie bei der Destillation fetter Oele.
e. Es unterscheidet sich durch einen eigenthümlichen, fast zwiebelartigen Geruch und Geschmack.«

In Hinsicht auf den Gebrauch des untersuchten Bergtheers bemerkt Lampadius:

»a. Es kann sowohl für sich oder noch besser mit etwas Rüböl, Fischthran oder Schmalz, mit oder ohne Graphit, versetzt, zu guten Maschinenschmieren gebraucht werden. Bei einer kleinen Probe verhielt sich ein Gemenge aus 2 Theilen Theer, 1 Theil Rüböl und ½ Theil feinen Graphitpulvers in dieser Hinsicht ganz vorzüglich.
b. Man wird dieses Bergtheer mit Nutzen zur Bereitung von Leuchtgas verwenden können.
c. Mit Kalk und dergleichen erdigen Pulvern versetzt wird man von demselben zur Bereitung von getheerten Papptafeln zur Dachbedeckung, zu Holzanstrichen, zur Herstellung des Pflastercements u. d. m. Gebrauch machen können.
d. Es wird zu der Verfertigung mancher wasserdichter Kitte in Verbindung mit Wachs, Talg, Schwefel u. d. m. recht gut verwendbar sein.«

Das Vorkommen von Hänigsen.

Das Vorkommen des Bergtheers oder richtiger Theersandes bei Hänigsen unweit Burgdorf gehört zu den ältesten uns bekannten Vorkommnissen desselben. Schon Agricola erwähnt desselben 1746 in seinem Buche *»De natura eorum, quae effluunt ex terra«*, *Lib. I.*: *»Aliud (bitumen) est nigrum: quale ex multis fontibus manat: in Germania in Saxonibus ad secundum lapidem a Brunonis vico, qua itur Scheningam, et in palustribus locis circiter tertium lapidem a Burgedorfo . . . . Aliud in nigro rufum, sicut id quod effluit e fonte, qui est in radice montis Desteri, distans ab Hanobera circiter quindecim millia pass. versus meridiem non recta, sed ad occasum, quod bitumen clarissime fontis aquae innatat . . . . Aliquod non nihil est caeruleum: quale interdum non longe a Brunonis vico invenitur.«*

Ueber die damalige Verwendung desselben erzählt uns Agricola l. c.: *»Saxonum rustica plebs hodie non tantum eo utitur ad lucernarum lumina, sed etiam inde nuptiales faces, aridi verbasci caulibus in ipsum intinctis, facit: et eo curruum axes inungit . . . . Saxones ex eo postes ligneos tingunt, ut ab injuria imbrium defendant;«* —

Und in seinem Buche *»De natura fossilium«* *Lib. IV.*: *»Saxones vero miscentes axungiam veterem, ea bituminis lentorem temperant, ut alii picis.«*

Eine interessante Beschreibung dieses Vorkommens und der Gewinnung des Bergtheers hat uns Taube 1766 in dem oben bereits erwähnten Werke S. 37 gegeben. In einem Erlengebüsche unweit Hänigsen, so erzählt Taube, befindet sich eine von einem Walle umgebene Vertiefung, in welcher hin und wieder Wasserpfützen stehen, und in deren Grunde sich die Theerquellen befinden. Diese Vertiefung ist in 3 Kuhlen eingetheilt, in denen sich je 5—10 mit Holz ausgekleidete Brunnen, Höhlen, befinden. Sie sind oben 6 Fss. lang, 4 Fss. breit, werden nach unten enger und sind 8—9 Fss. tief. Die Höhlen stehen unter Wasser; dieses wird mit einer Schaufel ausgeschöpft, bis es 1 Fss. über dem Boden steht. Dann fliesst zwischen den Brettern der Verzimmerung hindurch der Theer auf das Wasser in einigen Höhlen sehr schnell, in anderen binnen ½ Stunde. Der Theer wird abgeschöpft; die Ausbeute ist ungleich, von ½—1½ Pfd.; jede Höhle kann wöchentlich zweimal geschöpft werden. Das Wasser quillt sie in c. 12 Stunden wieder voll. Zur Reinigung von beigemengtem Sand u. s. w. wird der Theer durch ein Fass mit vielen kleinen Löchern gegossen. 1 Pfd.

desselben kostet 3 Mariengroschen. Auf dem Grunde der Theerbrunnen findet sich klarer weisser Sand, aus welchem kein Theer mehr zu gewinnen ist; die Quellen des Theers müssen also nicht so tief reichen. Aus 32 Unzen erhielt Taube 13¼ Unzen flüchtiges Oel, 5 Unzen Wasser, 8 Unzen Rückstand und 5 Unzen gingen verloren.

Auch Jordan (l. c. S. 13) kannte (1800) das Vorkommen. »Bei Hänigsen aber hat man tiefe Löcher in den mit Erdöhl geschwängerten Sand gegraben, in den das Wasser mit dem Erdöhl zusammen rinnt, und nachher von den Einwohnern Hänigsens abgeschöpft wird.«

Ebenso Bunsen (l. c.). »Zu Hänigsen liegt das Erdöl in einer Vertiefung und entsteht zum Theil aus einem natürlichen Asphaltconglomerate, in welchem man 10 — 17 Fss. tiefe Brunnen gegraben hat, auf deren Oberfläche sich die zähe Masse ansammelt, welche in Zwischenräumen von 12 Tagen abgehoben wird, worauf man die Brunnen ausschöpft und sich von Neuem füllen lässt.« (v. Buch, 1839.)

In Bezug auf das Vorkommen und die heutige Gewinnungsweise des Theers ist der oben citirten, von Taube gegebenen Beschreibung nur wenig hinzuzufügen. An der von Taube erwähnten, mit einem Wall umgebenen Vertiefung, befinden sich 25 — 30 in Betrieb stehende, Einwohnern von Hänigsen gehörige, verzimmerte Brunnen, welche 5—6 Fss. lang, vorn 1—1½ Fss., hinten 2—2½ Fss. breit und 15—20 Fss. tief sind. Sie stehen in theerhaltigem, ihr Boden in theerfreiem Diluvialsande. Der Theer dringt zugleich mit Wasser durch die Fugen der Zimmerung hervor und sammelt sich auf dem letzteren. Er wird gewonnen, indem man in ihm Binsenbüschel hin und her bewegt, an denen der Theer hängen bleibt, und von denen er alsdann in Gefässe abgestrichen wird. Da aber das im Brunnen sich ansammelnde Wasser den weiteren Ausfluss des Theers aus dem Theersande verhindert, so wird dasselbe zweimal täglich, früh und Abends, mit Schöpfkellen ausgeschöpft — eine mühselige und langwierige Arbeit. Man gewinnt hierbei aus jedem Brunnen täglich 3 — 4 Pfd., welche je zu 3 — 4 Neugroschen verkauft werden. Wie in Wietze erfolgt auch hier die Gewinnung nur im Sommer.

Durch Tiefbohrungen hat man weitere Aufschlüsse über den Ursprung des Theers zu gewinnen gesucht. Ein in den Jahren 1860 und 1861 auf Kosten der ehemaligen hannoverschen Regierung unter der Leitung des Professors Hunäus in Hannover ausgeführter Bohrversuch ergab nach Angabe des letzteren folgende Resultate:

bis 18 Fss. (hannov.) Tiefe gelber Sand des älteren Alluviums ohne Theer;
- 21 - - - brauner Sand mit Thonklumpen, etwas Theer;
- 35 - - - Diluvialsand mit Geröllen, zäher Theer;
- 46 - - - Grandschicht mit dickflüssigen Theerflocken;
- 50 - - - feiner, steinleerer Sand mit zähem Theer;
- 57 - - - Kies mit Theerverhärtungen;
- 70 - - - feiner, gelber Sand ohne Theer;
- 73 - - - kiesartiger Sand mit Theerspuren;
- 81 - - - gröberer Sand mit Kalk und vielem Theer;
- 106 - - - grober Sand ohne Theer;
- 109 - - - fester Sand mit Feldspathkörnern, in weissen Sand übergehend, mit vielem Theer;
- 124 - - - derselbe Sand mit Granitbrocken, wenig Theer;
- 127 - - - Theersand mit Braunkohlenstückchen;
- 129 - - - Sand mit Kies, wenig Theer;
- 132 - - - Theersand mit Theerverhärtungen;
- 142 - - - ein kieselerdehaltiges Lager (?) ohne Theer;
- 150 - - - Geschiebethonlager mit vielem Theer;
- 152 - - - Theersand mit Theerverhärtungen;

	Tiefe	
bis 159 Fss. (hannov.)	Tiefe	ein kieselerdehaltiges Lager (?) mit zähem Bitumen;
- 164 -	-	ein kalkiger Sand mit vielem Bitumen;
- 171 -	-	ein Geschiebethonlager mit Naphthageruch;
- 184 -	-	Thonmergel mit Naphthageruch;
- 192 -	-	ein eisenschüssiger harter Thon mit Schwefelkiesknollen ohne Theer.

Gegenwärtig ist eine aus 12 Engländern bestehende Gesellschaft, deren Bevollmächtigter Herr Provence in Hannover ist, mit der Niederbringung von Bohrlöchern auf dem erwähnten Territorium beschäftigt. Das erste von derselben gestossene Bohrloch gab folgendes Resultat:

Fss.	Zoll		
bis 24 Fss.	— Zoll	(hannov.) Tiefe	grauer Sand, ohne Theer;
- 27 -	— -	- -	blauer Thon mit Theer;
- 28 -	— -	- -	blauer theerhaltiger Sand;
- 38 -	4 -	- -	Triebsand ohne Theer;
- 43 -	4 -	- -	fetter Sand mit Steinen;
- 47 -	3 -	- -	Triebsand;
- 63 -	1 -	- -	fetter Sand;
- 67 -	10 -	- -	Triebsand;
- 79 -	5 -	- -	grober Sand mit Steinen;
- 85 -	6 -	- -	fetter Sand;
- 89 -	6 -	- -	Triebsand;
- 95 -	— -	- -	fetter Sand;
- 128 -	— -	- -	weisser Triebsand;
- 133 -	— -	- -	fetter Sand;
- 149 -	— -	- -	weisser Sand;
- 175 -	10 -	- -	weisser Thon mit Theer;
- 221 -	7 -	- -	rother Thon mit Theer.

Der in diesem Bohrloche sich ansammelnde Bergtheer ist sehr dickflüssig.

Obwohl Versteinerungen, welche allein für die Formationsbestimmung der zuletzt angebohrten rothen Thone ein sicheres Anhalten gewähren können, mit den Bohrproben nicht heraufgebracht worden sind, macht es die petrographische Beschaffenheit der Thone in Verbindung mit den übrigen sparsamen Anhaltspunkten zur Beurtheilung der geognostischen Lagerungsverhältnisse dieser Gegend wahrscheinlich, dass diese Thone den am Südrande des Deisters in der Gegend von Münder charakteristisch entwickelten, die mittlere Abtheilung der Purbeckgruppe bildenden, keuperähnlichen Mergeln (Münder-Mergel H. Credner, Purbeck-Mergel v. Seebach) zuzurechnen sein werden.

Ein anderes Bohrloch (von 11½ Zoll hannov. Durchmesser), mit dessen Niederbringung die erwähnte Gesellschaft gegenwärtig noch beschäftigt ist, durchteufte:

	Tiefe	
bis 16 Fss. (hannov.)	Tiefe	grauen Sand ohne Theer;
- 22 -	-	blauen Schieferthon, theerführend;
- 26 -	-	grauen Sand, ohne Theer;
- 52 -	-	weissen Triebsand, ohne Theer;
in 52 -	-	schwarzen theerhaltigen Sand.

Das Vorkommen von Oedesse.

Von den bisher erwähnten Bergtheervorkommnissen wesentlich abweichend ist dasjenige bei Edemissen oder genauer Oedesse, nördlich von Peine. Auch dieses Vorkommen wird bereits 1769 von Taube l. c. mit den kurzen Worten erwähnt: »Bei Edemissen befinden sich noch andere Theerquellen.« Eine Beschreibung desselben gab Pape in einer Arbeit »von den Theerquellen bei Edemissen« in den deutschen Schriften der königlichen Societät zu Göttingen, Bd. I. S. 64, welche dem Verfasser indess nicht zugänglich waren. Auch Bunsen hat dasselbe (1839) einer Untersuchung

unterzogen. »Bei Oedesse stehen noch einzelne der Kreide- und Juraformation angehörige Kuppen aus dem Sande hervor. Einige Erdölbrunnen reichen hier bis auf das feste Gestein. Das Erdöl quillt mit Wasser aus den Absonderungsflächen eines östlich einfallenden schwarzen Kalksandsteines in solcher Menge, dass man täglich mehrere Pfund abschöpft. Derselbe Sandstein hebt sich ¼ Stunde nordwestlich von diesem Punkte zu einer Kuppe hervor, deren Schichten gleiches Streichen, aber entgegengesetztes Fallen haben. Das Gestein erscheint hier, in einem Steinbruche, in seiner ursprünglichen blassgelben Farbe. Es enthält Holzabdrücke und eine kohlige Schicht und zeigt solche Uebereinstimmung mit dem Hastingssande des Wesergebirges, dass man an der Identität beider nicht zweifeln kann. Es liesse sich daher vermuthen, dass die Quellen ihren Ursprung den Steinkohlenflötzen dieses Gebirges verdanken. (v. Buch.)

Eine genaue Beschreibung des in Rede stehenden Vorkommens hat ferner 1851 Herm. Römer in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft Bd. III. S. 515 gegeben. »Nördlich von Peine, zwischen Dollbergen und Abbensen, erstreckt sich von Norden nach Süden ein aus der Ebene kaum hervortretender Höhenzug des Deistersandsteins, dessen Schichten am Fissenberge in einem Steinbruche etwa 30 Fss. tief aufgeschlossen sind und nach Westnordwesten einfallen. Es sind bei der Hebung vielfach geborstene Bänke, welche mit dünnen Schichten wechsellagern und in einer Tiefe von etwa 30 Fss. auch eine sandige, bituminöse, 1—2 Fss. starke Zwischenschicht einschliessen. Abdrücke von Cyrenen und Calamiten sind die einzigen, aber zur Bestimmung der Formation genügenden Versteinerungen, welche in diesem Sandstein gefunden werden. Meine erste Untersuchung dieser Gegend führte mich auch vom Fissenberge mehreren verlassenen und mit Wasser angefüllten Steinbrüchen entlang nach Edemissen und Oedesse, wo es mir glückte, die Entstehung der hier befindlichen berühmten Erdölquellen mit einiger Wahrscheinlichkeit nachzuweisen. In dem Diluvialsande dieser Gegend findet man nämlich dicht bei Oedesse eine grössere Anzahl 16—24 Fss. langer, 4—6 Fss. breiter und etwa 10 Fss. tiefer Gruben, sog. Fettlöcher; sie sind zur Hälfte mit Wasser angefüllt, auf dem ein bräunlich-gelbes Erdöl schwimmt, welches mit Binsenbüscheln, die man an einem Stocke befestigt, täglich 2—3 Mal abgenommen wird. Die nähere Untersuchung ergab, dass die untere Hälfte dieser Löcher von einem äusserst festen Gesteine eingeschlossen war, welches nach den mühsam abgeschlagenen Stücken auf den ersten Blick als ein bläulich dunkler Kalkstein erschien, mit welchem aber dünnere, fast mergelartige, bituminöse Schichten eines mehr sandigen Gesteines wechsellagerten.

Aus diesen letzteren Schichten drängt nun das in die Erde dringende Regenwasser das Erdöl in die hier fraglichen Gruben, weshalb auch das Wasser in den Löchern selbst häufig ausgeschöpft werden muss, weil es sonst gegen die Wände dieser Schichten drückt und den Ausfluss des leichteren Erdöls verhindert. Säuren auf jenes dunkle, feste, kalkartige Gestein gegossen veranlassten so wenig ein Aufbrausen, als andererseits der Stahl demselben Funken zu entlocken vermochte. Vor das Löthrohr gebracht, entstieg demselben aber sofort flüchtig gewordenes Erdöl, nach dessen Entweichen ein loser, weisser Sandstein zurückblieb; es ergab sich dadurch, dass sowohl die Festigkeit, als auch die dunkle Färbung des Gesteins lediglich von dem eingedrungenen Erdöl herrührt. Die jetzt aufgegossene Säure veranlasste auch sofort ein Aufbrausen des Kalkgehaltes dieses Sandsteines, welcher auch durch die Gefälligkeit des Apothekers Deichmann zu 17 pCt. ermittelt wurde. Die grosse Nähe des Fissenberges, mit welchem die Schichten dieses Gesteines einen Sattel zu bilden scheinen, liess mir nun keinen Zweifel, dass auch der in diesen Gruben anstehende Sandstein Deistersandstein sei, und dass somit diese Erdöle eben diesem Deistersandsteine entquellen. Ich habe schon oben erwähnt, wie starke in Kohle umgewandelte Lagen der Nadeln des *Abietites Linkii R.* bei Duingen fast ausschliesslich das dortige Steinkohlenflötz bilden und schliesse jetzt, dass das Harz eben dieses Nadelholzes, welches vielleicht dem *Pinites succinifer Göpp.* an Harzgehalt gleichstand, auch den Grund für die Bildung der Erdöle dieser Sandsteine gegeben habe, welcher Annahme auch die Chemie keinen Widerspruch entgegenstellt, weil eben Fichtenharz und Erdöl jedes aus etwa

88,3 Kohlenstoff und 11,1 Wasserstoff zusammengesetzt ist. Eine noch ungleich grössere Zuverlässigkeit gewann diese Annahme aber noch, als im folgenden Sommer ein von Herrn Müller Steghahn im Deistersandsteine des Fissenberges angelegter Schacht bei einer Tiefe von 100 Fss. auf so erdölhaltige, aber äusserst feste Schichten dieses Sandsteines traf, dass die Arbeiter der Ausdünstung dieses Erdöls halber häufig die Gruben verlassen mussten, ja nicht selten durch diese Ausdünstungen sogar zum Erbrechen gebracht wurden. Bei einer Tiefe von 130 Fss. traf jener Schacht in eben diesem erdölhaltigen, dunkelbraun gefärbten Sandstein auf ein etwa 6 Zoll mächtiges Flötz vortrefflicher Steinkohle, welches sich jedoch zum Abbau noch zu schwach zeigte. Ein in dieser Tiefe getriebener Stolln ist wegen der zu schwierigen Bewältigung des eindringenden Wassers unvollendet geblieben, und hat leider das ganze Unternehmen, welches besonders bei der grossen Ausdehnung dieser Bildung in jener Gegend noch immer einen günstigen Erfolg verspricht, der grossen Kosten wegen einstweilen eingestellt werden müssen. Wir müssen noch bemerken, dass hier der Sandstein mit thonigen Schichten häufig wechsellagert und auch in den oberen Schichten schon mehrere 1—2zöllige Kohlenflötze enthält. In grosser Menge eingesprengte, glänzende kleine Schwefelkiestheile geben diesem Sandsteine oft ein eigenthümliches Ansehen. Bezüglich des bei Oedesse gewonnenen Erdöls ist aber noch zu erwähnen, dass dasselbe besonders statt Theers, aber auch zur Anfertigung von Asphaltpflastern verwandt und dass das Wasser der Gruben zu Bädern gegen Gicht u. s. w. nicht selten mit Erfolg benutzt wird.«

Den vorstehenden Bericht Herm. Römer's über die mit dem Versuchschachte am Fissenberge erlangten Resultate können wir noch durch die Angaben Leo's über »das Vorkommen von Steinkohlen am Fiesenberge bei Peine« in den »Goldminen in Deutschland«, Weimar 1855, S. 180, dahin ergänzen, dass das in 130 (nach Leo's Angabe in 150) Fss. Tiefe angetroffene Steinkohlenflötz im Dache und in der Sohle 4—6 Zoll Brandschiefer, in der Mitte aber 6 Zoll der schönsten Kohle mit vielem flüssigen Bitumen (Erdöl) enthielt. Zur Untersuchung der tiefer liegenden Flötze wurde rechtwinklig gegen das Liegende aufgefahren und bei 18 Fss. Entfernung von dem Schachte ein zweites, 9 Zoll mächtiges Flötz mit 18 Zoll Brandschiefer im Dach und in der Sohle angefahren. Das Ort wurde um 30 Fss. verlängert und damit mehrere mächtige, mit Schieferthon wechsellagernde Sandsteinflötze durchfahren, von welchen das letztere ganz mit Kohle durchwachsen und mit Bergöl imprägnirt war.

Den angeführten detaillirten Berichten über das in Rede stehende Vorkommen ist nur noch wenig hinzuzufügen. Von dem südlich von Oedesse im Thale des Schwarzen Wassers gelegenen, durch das Hervorquellen des Bergöls aus den zu Tage stehenden Gesteinen der Wealdenformation ausgezeichneten Districte, gehört der westlich des Baches gelegene Wiesentheil nach Abbensen und der südlichere Theil östlich des Wassers nach Edemissen, während der nördliche Theil östlich des Baches unter die Einwohner von Oedesse behufs der Theergewinnung vertheilt ist. Die letztere erfolgt in derselben Weise wie bei Hänigsen. Die hierzu abgeteuften Gruben, von denen gegenwärtig 8 in Betrieb stehen, sind 8—10 Fss. lang, 3—4 Fss. breit, 10—15 Fss. tief. Die zunächst der Brücke gelegenen Gruben stehen zuoberst in Diluvialsand, welcher zum Theil vollständig mit Bergtheer getränkt ist, hauptsächlich aber in dem von H. Römer beschriebenen Kalksandsteine und sandigen Mergel. Die weiter südlich gelegenen Brunnen stehen nur in den letzteren Gesteinen. Nur der obere Theil der Gruben wird zur Abhaltung des Sandes und zerklüfteten Sandsteines verzimmert. Die Gewinnungsarbeiten bestehen auch hier in dem Auffangen des Bergtheers, welcher zugleich mit dem aus dem Gestein quellenden Wasser sich auf letzterem in den Gruben ansammelt, mittelst Binsenbüscheln und in dem Ausschöpfen des den weiteren Oelzufluss hindernden Wassers mittelst Schöpfkellen. Das Abheben des Oels und Ausschöpfen des Wassers geschieht täglich, jedoch nur im Sommer, und zwar gewinnt man hierbei aus jeder Grube je nach dem Wasserzufluss und der Jahreszeit täglich 1—9 Pfd. Theer. Derselbe wird ebenfalls hauptsächlich als Wagenschmiere verwendet und das Pfund zu einem Preise von 4 Neugroschen verkauft.

Ein gleiches Vorkommen wurde, ebenfalls in der Ebene des Schwarzen Wassers, etwas weiter abwärts bei Klein-Eddesse beobachtet; an dem Zusammenhange beider Vorkommnisse ist bei der grossen Nähe kaum zu zweifeln.

Auch hier sind zur näheren Untersuchung des Vorkommens mehrere Bohrlöcher gestossen worden. Ein auf Kosten der ehemaligen hannoverschen Regierung unter der Leitung des Professors Hunäus in Hannover im Mai bis August 1862 niedergebrachtes Bohrloch durchteufte nach Angabe des letzteren:

bis 3 Fss. (hannov.) Tiefe	Diluvialsand;
- 7 - - -	Trümmergesteine des Deistersandsteines mit vielen Theernestern;
- 15 - - -	Deistersandstein mit Wasserquellen und wenig Theer;
- 19 - - -	Schieferthon mit geringem Theer;
- 23 - - -	Deistersandstein, do.
- 30 - - -	Schieferthon, do.
- 33 - - -	Sandsteinbank, do.
- 35 - - -	Schieferthon, do.
- 38 - - -	Deistersandstein, do.
- 44 - - -	Schieferthon, do.
- 48 - - -	Sandsteinbank mit Zunahme des Theers;
- 51 - - -	Schieferthon mit Abnahme des Theers;
- 56 - - -	Sandstein und Schieferthon mit wenig Theer.

Das Fallen der Schichten beträgt 50 Grad nach Osten.

Ein zweites dicht an der angegebenen Brücke von einem Privatmann gestossenes Bohrloch durchsank:

28 Fss. (hannov.)	Kalksandstein,
7 - -	grauen Sand,
49 - -	Kalksandstein,
81—265 - -	grauen Thon.

Dem Vernehmen nach war Oelzufluss von Anfang an vorhanden; derselbe wurde beim Aufhören des festen Gesteines (also in einer Tiefe von 84 Fss.) und dann in der Tiefe von 180—185 Fss. stärker. Nach Aufgabe des Bohrloches wurden die Bohrröhren bis zu einer Tiefe von 150 Fss. heraufgezogen und das in dem Bohrloche stehende Wasser bis 50 Fss. unter der Sohle des 4 Fss. tiefen Bohrschachtes herausgepumpt. Infolge des dadurch verminderten Wasserdrucks soll sich in einem Tage ein Oelzufluss von 25 Pfd. eingestellt haben, welches Oel durch eine Handpumpe gewonnen wurde. Bei einem späteren Auspumpen des Wassers ebenfalls bis zu 50 Fss. Tiefe soll sich in dem 10—11 Zoll im Durchmesser haltenden Bohrloche eine Oelsäule von 4 Fss. Höhe gesammelt haben, welche von dem wieder zufliessenden Wasser herausgedrückt wurde.

Das Vorkommen bei Oberg.

Als ein weiterer Fundort für Bergtheer in dem in Rede stehenden Districte ist Oberg zu nennen; ein Fundort, dessen bereits von Lachmund in seiner *Oryktographia Hildesheimensis*, Hildesheim 1669, Erwähnung geschieht: *»Bitumen liquidum nigrum reperitur in nostro tractu prope Obergam.«* Die hier abgeteuften Schächte konnten von dem Verfasser wegen Abwesenheit des Eigenthümers nicht untersucht werden; auf brieflichem Wege war nur die dürftige Mittheilung zu erlangen, dass die zum Theil bis zu 426 Fss. (rheinl.) niedergebrachten Bohrlöcher Juragesteine durchsunken haben und dass aus 50 Fss. tiefen Schächten täglich etwa 50 Pfd. Oel gewonnen werden können, — eine wahrscheinlich übertriebene Angabe.

Das Vorkommen von Sehnde.

Des Bergtheervorkommens bei Sehnde, einer Eisenbahnstation zwischen Lehrte und Hildesheim, finden wir bereits 1769 in dem citirten Werke von Taube S. 259 erwähnt. Bei Sehnde, so erzählt Taube, fand sich auf einem lichten Brachfelde, dem sogenannten Theerberge, eine schwarze Stelle, wo das Erdreich stark mit Erdtheer vermischt war. Beim Nachgraben zeigten sich 3 Fss. sandiges, theerhaltiges Erdreich, dann ein fester blauer Thon, darin in einer Tiefe von 5 — 7 Fss. Sandadern, aus welchen der Theer bei der Durchstechung hervorkam. Der blaue Thon war so stark mit Theer durchsetzt, dass man ihn mit der Hand ausdrücken konnte. Der Thon wurde 18 Fss. ohne Veränderung aufgeschlossen. Es sammelten sich täglich 5—6 Pfd. Theer auf dem Grunde der Grube. Bei eintretendem Frost nahm die Ergiebigkeit ab, bei Thauwetter wieder zu. Bei Anlage der Theergrube fand sich ein 1¼ Zoll im Durchmesser haltendes Ammonshorn, in Schwefelkies versteinert.

Es kann nach den Aufschlüssen, welche der Eisenbahneinschnitt zwischen Sehnde und Lühnde geliefert hat, und welche, wenn auch jetzt der Beobachtung wieder entzogen, uns doch durch Herrn Credner in den Erläuterungen zu seiner geognostischen Karte der Umgegend von Hannover 1865 mitgetheilt worden sind, keinem Zweifel unterliegen, dass es Thone der Liasformation sind, welche auf dem sogenannten Theerberge südöstlich von Sehnde zu Tage stehen, während bei Sehnde selbst in den Gräben des neu angelegten Fahrweges nach Gretenbergen die rothen Keupermergel entblösst worden sind.

An der von Taube erwähnten Stelle wurde in dem vorigen Decennium ein Versuchschacht auf Steinkohlen gegen 60 Fss. tief niedergebracht. »In demselben (berichtet Herr Credner in dem 11. Jahresbericht der naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover, 1862, S. 42) tritt aus dem an den unteren Lias grenzenden bituminösen Schieferthon gleichzeitig mit Wasser ein grünlich-gelbes durchsichtiges Erdöl hervor. Indem es sich an der Oberfläche des Wassers ansammelt und dadurch der Luft ausgesetzt wird, nimmt es allmälig eine dunklere Färbung und eine dichtere Consistenz an. Nach 8—14 Tagen erscheint es als ein schwarz-brauner zäher Erdtheer. Auch hier dürfte die Entstehung dieses Brennstoffes von animalischen Ueberresten in den daselbst vorkommenden Gesteinen abzuleiten sein. Ebenso scheint es sich mit dem bekannten Vorkommen des Asphalts in den Klüften und Drusen des thonigen Sphärosiderits aus dem petrefactenreichen Hilsthone des Elligser Briekes unweit Alfeld zu verhalten.« Dieser schwefelkiesführende, zum Theil sandige und kalkige, gelblichgraue bituminöse Schieferthon mit *Avicula contorta* und *Taeniodon Ewaldi*, die damit wechselnden dünngeschichteten, gelblich-weissen, feinkörnigen Sandsteine mit *Taeniodon Ewaldi* und *Taeniodon ellipticus* und ein mit Knochen und Fischresten angefülltes Bonebed waren schon 1860 von Herrn Credner der Bonebedgruppe zugewiesen worden. (Vergl. Leonhard und Bronn's neues Jahrbuch für Mineralogie, Jahrgang 1860, S. 317; ferner Credner, Erläuterungen zur geognostischen Karte von Hannover, 1865, S. 6, und Herm. Credner, Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, 1865. Bd. XVII. S. 245.)

Weitere Versuche auf Erdöl sind bei Sehnde neuerdings von derselben englischen Gesellschaft unternommen worden, welche auch bei Hänigsen die früher erwähnten Tiefbohrungen ausgeführt hat. Von derselben sind auf dem sogenannten Theerberge südöstlich von Sehnde dicht nebeneinander drei Bohrlöcher (mit Benutzung des oben erwähnten Versuchschachtes nach Steinkohlen), genannt Georgina, Sehnde und Katleen, niedergebracht worden. Das in diesen Bohrlöchern von 8 Zoll Durchmesser sich sammelnde Erdöl wird in Kessel heraufgepumpt, in denen sich das beigemengte Wasser auf dem Boden niedersetzt und abgelassen wird. Man gewinnt gegenwärtig aus diesen drei Bohrlöchern nach Angabe des Bevollmächtigten der Gesellschaft zusammen c. 8 Ctr. wöchentlich, im Sommer mehr als im Winter. Früher scheint der Zufluss stärker gewesen zu sein, wenn die in der Zeitschrift »der Berggeist«, 1865, No. 89, enthaltene Angabe richtig ist, dass am 1. November 1865

aus den drei Bohrlöchern »täglich durchschnittlich ein Quantum von 3 To. oder Centnern Rohpetroleum gewonnen wurde, welches an Qualität das amerikanische Rohpetroleum bedeutend übertrifft, indem dieses nur 50, das Sehnder Product aber fast 75 pCt. Reinpetroleum enthält. An einem Orte dortigen Amtes hat sich freilich nur ein Product gefunden, welches wenig mehr als 10 pCt. reinen Petroleums enthielt.«

Die Mittheilungen über den Gehalt des Sehnder Rohpetroleums an Reinpetroleum weichen sehr beträchtlich von einander ab. Nach einer Angabe in Erdmann und Werther's Journal für praktische Chemie, 1860, Bd. 80 S. 337 wird dieses Steinöl in der Fabrik von Stackmann und Retschy auf Reinpetroleum verarbeitet und liefert davon etwa 20 pCt. Durch Destillation mittelst Wasserdämpfen von 4—5 Atmosphärendruck erhält man ein bräunliches stark irisirendes Product, welches von Dr. Bussenius und Dr. Eisenstuck der Untersuchung unterzogen wurde. (Ann. der Chem. und Pharm. CXIII., 151. 169.)

Was den Gehalt des fraglichen Steinöls an Kohlenwasserstoffen betrifft, so hat Dr. Eisenstuck den Antheil derselben untersucht, welcher unter 180 Grad destillirt und zwar nachdem zuvor durch Behandlung mittelst Salpeterschwefelsäure das Petrol, von dem später die Rede sein wird, abgeschieden war. Das von dem Säuregemisch getrennte Oel wurde mit Natronlauge und Wasser gewaschen, über Chlorcalium getrocknet und hierauf der fractionirten Destillation unterworfen. Trotz einer ungemein zahlreichen Menge von Fractionirungen der von 5 zu 5 Grad aufgesammelten Destillate war es unmöglich, ein Product von constantem Siedepunkte zu gewinnen. Die einzelnen Destillate waren leicht beweglich, farblos, von starkem Lichtbrechungsvermögen, aber indifferent gegen polarisirtes Licht. Der Siedepunkt beginnt bei 70 Grad und steigt bald höher. Es sind nur Producte untersucht, die zwischen 70 und 130 Grad übergehen, und zwar 13 in Intervallen von je 5 Grad gewonnene Antheile. Von diesen hat man Dampfdichte, procentige Zusammensetzung, specifisches Gewicht und Ausdehnung zwischen 0 Grad und Siedepunkt bestimmt. Da aber mit lauter Gemengen gearbeitet wurde, so haben die gewonnenen Zahlen zu keiner sicheren Entscheidung geführt. Es hat sich nur die Alternative herausgestellt, dass die fraglichen Kohlenwasserstoffe entweder homolog mit den Alkoholradikalen, also (diese mit verdoppelter Formel genommen) $= C^{2n} H^{2n+2}$ sind, oder die Formel $C^n H^n$ besitzen. Letzteres ist das Wahrscheinlichste, und wenn man dieses annimmt, dann enthält der untersuchte Theil des fraglichen Steinöls:

Hexylen $C^{12} H^{12}$, welches hauptsächlich zwischen 70—80 Grad überdestillirt;
Oenanthylen $C^{14} H^{14}$, welches hauptsächlich zwischen 85—90 Grad überdestillirt;
Caprylen $C^{16} H^{16}$, welches hauptsächlich zwischen 110—115 Grad überdestillirt;
Nonylen $C^{18} H^{18}$, welches hauptsächlich zwischen 127—130 Grad überdestillirt.

Der oben erwähnte Kohlenwasserstoff Petrol wurde von den genannten Verfassern aus dem irisirenden Rohproducte der Fabrik dargestellt, nachdem dasselbe aus einer kupfernen Blase der Rectification unterworfen war. Dabei liess man den Siedepunkt nicht über 180 Grad steigen und gewann ein farbloses, ölartiges Liquidum von aromatischem Geruch, welches sich durch Fractionirung in Producte von 75—250 Grad Siedepunkt zerlegen liess, aber behufs der Petroldarstellung ungetheilt verwendet wurde, obwohl die Verfasser sich überzeugt hatten, dass das Petrol hauptsächlich nur in den zwischen 120—140 Grad siedenden Antheilen enthalten sei. Zwei Theile des Oels schichtete man vorsichtig auf ein Gemenge von 2 Theilen Schwefelsäure und 1 Theil Salpetersäure von 1,5 specifischem Gewicht. Nach 24 Stunden hatten sich Krystalle an der Grenze beider Flüssigkeiten gebildet, und um sie zu erhalten, zog man zuerst die Säure mittelst Heber aus und brachte das Oel sammt Krystallen auf einen mit Glasstücken verstopften Trichter. Nach Abfluss des Oels spülte man die Krystalle mit Wasser und dann mit gelinde erwärmtem Weingeist ab, um ein dickes Oel zu entfernen, und schliesslich wurden sie nach Pressen zwischen Papier und warmen Ziegelsteinen aus kochendem Weingeist wiederholt umkrystallisirt. Sie sind ein Gemenge mindestens zweier Verbindungen, von denen die eine nadelförmig, die andere flockig anschiesst. Eine Trennung ist sehr

schwierig und es blieb nichts übrig, als die aus der heissen weingeistigen Lösung bis 40 Grad herausfallenden Krystalle für sich zu sammeln und von denen zu trennen, die beim Erkalten bis zu gewöhnlicher Temperatur sich abschieden. Letztere stimmten in ihrer Zusammensetzung am besten mit der des Trinitropetrols überein, während erstere ein Gemenge aus der Trinitroverbindung eines Kohlenwasserstoffes $C^{18}H^{12}$ und aus Tetranitropetrol zu sein scheinen. Die Zusammensetzung des Trinitropetrols ist $C^{16}H^{7}(NO^{4})^{3}$.

	Gefunden	Berechnet
C	39,99	39,8
H	3,38	2,9
N	17,33	17,4
O	—	39,3

Die Analyse für die über 40 Grad auskrystallisirenden Gemenge ergab in 100 Theilen:

		$C^{16}H^{9}(NO^{4})^{3}$ verlangt:
C	40,55	42,3
H	3,58	3,5
N	18,38	16,5
O	37,49	37,7

Das im Steinöl enthaltene Petrol, $C^{16}H^{10}$, welches jedoch nicht im isolirten Zustande dargestellt worden, ist höchst wahrscheinlich noch von anderen homologen Kohlenwasserstoffen begleitet; denn das vom Trinitropetrol abgeschiedene Oel liefert nach der Rectification ein dickes Oel, welches mit der Zeit noch Krystalle gibt, die sich der Zusammensetzung $C^{16}H^{9}(NO^{4})^{3}$ nähern und durch Schwefelammonium in zwei krystallinische Basen umgewandelt werden können. Auch das gelbe Oel ist eine Nitroverbindung, die mit Schwefelammon sich zum Sieden erhitzt, aber keine gut charakterisirte Verbindung mehr gewährt.«

Später hat Uelsmann (Annalen der Chemie und Pharmacie CXIV. 279. Erdmann und Werther's Journal f. prakt. Chemie, 1861. Bd. 82 S. 61) die oben erwähnten »Producte, welche Eisenstuck aus dem Steinöl dargestellt hatte und deren Zusammensetzung als $C^{n}H^{n}$ am wahrscheinlichsten schien, einer erneuten Untersuchung unterworfen und ist dabei zu dem Schlusse gekommen, dass die Kohlenwasserstoffe nach der Formel $C^{n}H^{n+2}$ zusammengesetzt sind. Die Resultate sind hauptsächlich aus der Analyse der Chlorverbindungen gewonnen, welche letztere sowohl mittelst Chlor, als auch mittelst Phosphorchlorid PCl^{5} dargestellt wurden.«

Endlich gab Hirzel in seinem Werke: »Das Steinöl und seine Producte«, Leipzig 1864, die Notiz: »Das Steinöl von Sehnde ist bei gewöhnlicher Temperatur ziemlich dünnflüssig, grün-bräunlich, unangenehm riechend und enthält neben mehreren flüssigen Verbindungen auch Paraffin in ziemlicher Menge.«

Bekanntlich geht bei der Destillation des Steinöls zuerst eine sehr flüchtige Flüssigkeit von 0,65 spec. Gew. über, das Keroselen (Petroleumäther), darnach das etwas schwerere Benzin von 0,7—0,74 spec. Gew. (welche beide zusammen als Petroleumsprit oder künstliches Terpentinöl in den Handel kommen), dann das Leuchtöl (Kerosen, Paraffinöl, rectificirtes Steinöl, Photogen, amerikanisches Mineralöl) von 0,78 — 0,825 spec. Gew., endlich ein dickflüssiges, paraffinhaltiges Oel, das Schmieröl, von 0,83 — 0,9 spec. Gew., und als Rückstand bleibt Pech oder Koks. Von diesen Bestandtheilen enthält das Steinöl von Sehnde nach Angabe des Herrn Provence in Hannover ungefähr:

20	pCt.	Petroleumsprit,
60	-	klares Brennöl,
15	-	Schmieröl,
2—3	-	Paraffin,
5	-	Rückstand.

Vergleichen wir diese Zusammensetzung, deren Richtigkeit vorausgesetzt, mit den Resultaten der von Hirzel mit amerikanischen Steinölen angestellten Analysen, so zeichnet sich vor diesen das Steinöl von Sehnde durch einen bedeutend höheren Gehalt von Leuchtöl und einen geringeren Gehalt von Schmieröl aus; denn es enthält

1. und 2. Pennsylvanisches Steinöl,
3. Canadisches Steinöl,
4. Steinöl aus den Vereinigten Staaten:

	1.	2.	3.	4.
	specifisches Gewicht			
	0,802	0,815	0,835	0,820
Petroleumsprit von 0,735 spec. Gewicht	14,7	15,2	12,5	4,3
Leuchtöl von 0,820 spec. Gewicht	41,0	39,5	35,8	44,2
Schmieröl	39,4	38,4	43,7	45,7
Paraffin	2,0	3,0	3,0	2,7
Koks	2,1	2,7	3,2	2,2
Verlust	0,8	1,2	1,8	0,9
	100	100	100	100

Leider sind die Bemühungen, das Gewinnungsquantum des Steinöls bei Sehnde durch Niederstossen von mehr Bohrlöchern zu vermehren, bis jetzt erfolglos geblieben. Man hat das Bohrloch Norris bis zu 165 Fss. Tiefe in rothem und grauem Thon (Keuper), das Bohrloch Lady Mary bis zu 600 Fss. Tiefe, das Bohrloch Claypole bis zu 500 Fss. Tiefe in grauem Thon, das Bohrloch Augusta bis zu 530 Fss. Tiefe und das Bohrloch Sylvia bis zu 210 Fss. Tiefe niedergebracht, ohne in einem derselben einen erwähnenswerthen Oelzufluss erzielt zu haben.

Auf welches Bohrloch sich die Angabe im »Berggeist«, Jahrg. 1866 No. 22., die englische Gesellschaft habe am 8. März bei Sehnde eine neue Petroleumquelle durch Bohren aufgeschlossen und es habe sich in einer Tiefe von 60 Fss. das Bohrloch plötzlich bis zu einer Höhe von 15 Fss. mit Petroleum angefüllt, so dass letzteres etwa 45 Fss. unter der Erdoberfläche stand, bezieht, konnte nicht ermittelt werden.

Das Vorkommen bei Limmer.

Von besonderem Interesse ist ferner der Bitumenreichthum in den Schichten mit *Aporrhais Oceani* (Pterocerasschichten, Aporrhaisschichten, Herm. Credner), einer Abtheilung der Kimmeridgegruppe des oberen Jura, zwischen Limmer und Harenberg, westlich von Hannover. Diese Schichten werden in ausgedehnten Steinbrüchen gewonnen und liefern das Material für die Asphaltfabrik in Limmer.

Wir finden das Vorkommen erwähnt bei Lachmann in seiner »Physiographie des Herzogthums Braunschweig und des Harzgebirges«, Braunschweig 1852, Th. II. S. 280, ferner von Credner in dem 11. Jahresbericht der naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover, 1862, S. 41, am ausführlichsten aber von Herm. Credner in seiner Abhandlung: »Die Pterocerasschichten (Aporrhaisschichten) der Umgebung von Hannover« in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 1864, Bd. XVI. S. 214 beschrieben. »Die in den Asphaltbrüchen aufgeschlossenen oolithischen Kalksteine, schieferigen Mergelbänke und Kalkmergel sind in der Weise von Bitumen durchdrungen, dass sie frischgebrochen eine dunkelbraune Färbung zeigen, einen intensiven Geruch verbreiten und oft Nester und Streifen eines dickflüssigen, zähen Erdpeches umschliessen. Häufig sind auch die Schalen der in ihnen vorkommenden Conchiferen in fast reinen Asphalt verwandelt. Dem Einfluss der Sonnenstrahlen ausgesetzt, bleicht das Gestein und wird fast weiss. Das in ihnen oft bis zu 18 pCt. enthaltene Erd-

pech wird in der Asphaltfabrik von Limmer gewonnen und zur Anlage von Trottoirs und Fussböden benutzt.

Das diesen Kalkstein imprägnirende Bitumen scheint auch hier organischen Ursprungs und zwar ein animalisches Zersetzungsproduct oder eine Ausscheidung der in erstaunlicher Menge angehäuften thierischen Körper zu sein, wofür der schon erwähnte Umstand spricht, dass häufig die Schalensubstanz derselben von fast reinem Erdpech verdrängt ist und dass von diesem die Steinkerne von Conchylien in verschiedener Dicke überzogen sind. Als ein Zersetzungsproduct von Pflanzenstoffen darf man das Bitumen an dieser Stelle wohl kaum betrachten, da Pflanzenreste im weissen Jura der dortigen Gegend äusserst selten sind, und ausserdem die Entfernung von Steinkohlenflötzen, aus welchen sich dasselbe abgeschieden haben könnte, zu bedeutend ist. Weshalb aber das Vorkommen jenes Bitumens bei Limmer im hannoverschen Jura trotz dessen gleichmässig reicher Petrefactenführung so isolirt dasteht, und aus welchen Ursachen die organischen Körper in der weiteren Verbreitung derselben Schichten kein Bitumen abgesondert haben, bedarf noch der Erklärung.

Eine zweite wahrscheinlichere Deutung des Ursprungs des dortigen Asphaltreichthums lassen die eigenthümlich gestörten Lagerungsverhältnisse der Schichten in dem Bereiche der Asphaltbrüche zu. Die den weissen Jura bei Limmer unterteufenden Schichten des Lias und des Doggers sind, wie die Erdölbrunnen bei Sehnde und am Lindener Berge beweisen, ähnlich wie die entsprechenden Schichten an vielen anderen Punkten Deutschlands reich an Bitumen. Ferner sind die Schichten des Dogger und des weissen Jura, besonders an der Stelle, wo letzterer von Asphalt imprägnirt erscheint, nicht nur stark geknickt, sondern zum Theil aus dem Zusammenhange gerissen und von verschiedenen Verwerfungsspalten durchsetzt. Das Wasser, welches durch diese aus den tieferen Schichten in die höheren drang, führte das leichte Erdöl in kleinen Partien nach oben und liess dasselbe wie bei einem Filtrationsprocesse in den Gesteinen, welche es durchdrang, zurück. Das verdichtete Erdöl setzte sich hauptsächlich in den Hohlräumen der fossilen Reste ab und füllte diese nach und nach aus, während zum Theil auch die Schalensubstanz durch die zugleich mit aufsteigende Kohlensäure aufgelöst wurde.«

Zur Untersuchung des Liegenden der in den Steinbrüchen entblössten Aporrhaisschichten ist in dem zunächst an dem Fahrwege von Limmer nach Harenberg liegenden Steinbruche von dem Besitzer der Asphaltfabrik in Limmer ein Bohrloch angesetzt worden. Zur Zeit der Anwesenheit des Verfassers hatte dasselbe 74 Fss. bituminösen Kalkstein und 34 Fss. bituminösen Thon durchsunken; es ist wahrscheinlich, dass die durchstossenen Gebirgslagen ebenfalls noch der Kimmeridgegruppe, und zwar den unter der Zone mit *Aporrhais Oceani* folgenden Zonen der *Nerinea obtusa, Nerinea tuberculosa* und *Natica globosa*, angehören werden.

Der gewonnene asphalthaltige Kalkstein wird in der Asphaltfabrik in Limmer zunächst zerkleinert, dann gemahlen, durchgesiebt, geschmolzen und in Formen gegossen. Die tägliche Production beläuft sich auf c. 200 Ctr. Man schlägt dem Kalkstein wohl auch eine Quantität asphalthaltigen Thones zu, welcher in der Nähe von Schöppenstedt südöstlich von Braunschweig in einer 4 Fss. mächtigen Schicht zu Tage stehen soll.

Das Vorkommen von Linden.

Ein weiteres Vorkommen von Bergtheer in dem in Rede stehenden Districte findet sich zwischen Linden und Badenstedt südwestlich von Hannover. Man fand hier unter 4 Fss. Dammerde einen grauen theerhaltigen Thon, teufte eine 16 Fss. tiefe Grube in demselben ab und gewinnt den durch die Zimmerung quellenden und sich auf der Oberfläche des zufliessenden Wassers sammelnden Theer durch Auspumpen des Wassers und endliches Abschöpfen des allmälig sich senkenden und auf dem Boden der Grube zurückbleibenden Theers.

Es sind Thone der senonen Kreide mit *Belemnitella quadrata*, welche an diesem Punkte unmit-

telbar zu Tage stehen und überhaupt die Niederung zwischen dem aus Gesteinen des weissen Jura bestehenden Lindener Berge und den zwischen Limmer und Velber auftretenden Jurabildungen ausfüllen. Allein es ist nach der Erscheinungsweise der Gesteine mit *Belemnitella quadrata* an anderen Punkten der Umgegend Hannovers nicht wahrscheinlich, dass der an dem in Rede stehenden Punkte darin auftretende Bergtheer diesen Gesteinen ursprünglich angehöre, und es sind in dieser Hinsicht die Resultate eines nur wenige Schritte von der erwähnten Theergrube angesetzten Bohrloches nach Salzsoole von um so grösserem Interesse, als sie den Nachweis führen, dass in der bezeichneten Bucht zwischen Hannover und Davenstedt unter den senonen Thonen mit *Belemnitella quadrata* und ausser dem am Lindener Berge beobachteten Gault auch die Gesteine der bitumenreichen Wealdenformation den Jurabildungen aufgelagert sind. Man durchteufte mit dem erwähnten Bohrloche nach gefälliger Mittheilung des Herrn Credner:

bis 2,5 Fss. (hannov.) Tiefe Dammerde;
- 5 - - - Letten;
- 12,5 - - - schwarzen Thon mit *Belemnitella quadrata*;
- 17,5 - - - Geröllschicht mit Geröllen aus dem Gault;
- 113 - - - Specton-Clay und Neocom;
- 138,5 - - - Kalkstein von zweifelhafter Stellung, darin das erste Steinöl und eine 6proc. Salzsoole;
- 156 - - - Wälderthon mit Cyrenen, mit vielen, wenn auch unbedeutenden Erdölquellen; böse Wetter: zuunterst mit 6 Zoll Knollen von Gyps, mit reichen Theerquellen, deren eine 100 Pfd. Oel in einer Nacht lieferte, am anderen Tage aber versiegte;
- 173 - - - Wäldersandstein, grau, feinkörnig, mit einem dunklen, schiefrigen Gestein, vielleicht ein Aequivalent der Wälderkohle; mit einer 10proc. Salzsoole;
- 175 - - - fester, weissgrauer, glasartiger Kalkstein, Serpulit. Darunter eine Erdölquelle, die anfangs täglich 24—28 Pfd. Theer lieferte, aber bald nachliess. Schwefelwasserstoff strömte aus dem Bohrloch;
- 255 - - - dunkelgrauer Thon mit *Belemnites giganteus;* brauner Jura.

Die Schichten fielen nordnordöstlich mit 45 Grad.

Das Vorkommen am Deister.

Einer Erdölquelle am Deistergebirge wird in dem oben mitgetheilten Citate von Agricola bereits 1546 erwähnt. Neuere Angaben über daselbst auftretende Erdölquellen sind dem Verfasser nicht bekannt geworden.

Das Vorkommen südöstlich und östlich von Braunschweig.

Auch von den an mehreren Punkten südöstlich und östlich von Braunschweig vorhandenen Bergtheervorkommnissen finden wir dasjenige in der Nähe von Schöningen bereits 1546 in dem oben gegebenen Citate aus Agricola's Werke »*de natura eorum quae effluunt ex terra*« angeführt.

Dieselben wurden im Jahre 1809 von dem königlichen Oberberghauptmann v. Veltheim näher untersucht und die von demselben darüber aufgezeichneten Notizen in Karsten und v. Dechen's Archiv für Mineralogie etc., 1839, Bd. 12. S. 174, veröffentlicht.

Es heisst dort: »Die Gemeinden Ober- und Nieder-Sickte, Hötzum, Kremlingen und Mönche-Schöppenstedt, östlich und südlich von Braunschweig gelegen, haben, so lange die Erinnerung und Traditionen zurückgehen, auf einer Gemeindetrift, der Reitling genannt, welcher südlich von der

Chaussee von Braunschweig nach Königslutter und zwischen Destädt und Sickte liegt, Theerquellen benutzt. Dieser Theer sammelt sich besonders bei warmem Sonnenschein auf stehenden Wasserpfützen, die zum Theil natürliche Senkungen des Bodens erfüllten, zum Theil kleine flache Gruben waren, die durch die Gewinnung von Thon entstanden sein mochten. War gerade kein Theer auf der Oberfläche hervorgequollen, wenn man danach verlangte, so wurde auch wohl der Boden mit einem darauf gelegten Brett erschüttert, um hierdurch den Theer gleichsam aus demselben herauszupressen. Die Einwohner dieser Gemeinde gebrauchten und gebrauchen auch jetzt noch diesen Theer als Wagenschmiere; derselbe wurde auch wohl als Arznei beim Vieh angewendet.

Nachdem ein Bergwerksunternehmer Koch zu Helmstedt seit 1796 die Gegend in Bezug auf die Reichhaltigkeit des Theers untersucht hatte, liess derselbe, um die Gewinnung des Theers mehr ins Grosse zu treiben, auf dem Reitlinge zwei Schächte abteufen; der erste lieferte so wenig Theer, dass er wieder zugefüllt wurde.

Mit dem zweiten dieser Schächte wurde unter dem Rasen Letten $\frac{3}{8}$ Ltr. mächtig getroffen, der nach der Teufe mit wenig weissem Thon gemengt und sandig wird; darunter eine dünne Lage von grobem Triebsande, endlich feiner blauer oder schwarzer Thon, der nach der Teufe hin dichter wird, verhärtet und bis zur Sohle des Schachtes auf $5\frac{1}{4}$ Ltr. aushält, mit der in etwa 40 Fss. Teufe unter dem Rasen wahrscheinlich Kalkstein erreicht worden ist. Aus diesem Thon, und zwar vorzugsweise aus dem oberen Theile desselben, quillt der Theer oder das Bergöl hervor. Der Thon ist geschichtet und schiefrig, fällt mit schwacher Neigung gegen West in hor. $7\frac{1}{8}$.

In diesem Schachte scheint anfänglich ein viel stärkerer Zufluss von Bergöl stattgefunden zu haben, als in den früher benutzten kleinen Tümpeln, und die Gemeinde, welche mit dem Unternehmer Koch in Processe verwickelt, das Recht zur Gewinnung des Theers auf dem Reitling behauptete, gebrauchte in den folgenden Jahren fortdauernd den erwähnten Schacht, indem das auf dem Wasser schwimmende Bergöl abgeschöpft wurde.

Man wollte bemerkt haben, dass der Zufluss des Bergöls sich verminderte, sobald der Wasserstand in dem Schachte sich über ein gewisses Mass hinaus erhöhte, und wurden daher jedesmal nach dem Theerschöpfen die Wasser in den Schacht gezogen, um ihren Spiegel bis auf dieses Mass herabzubringen.

Im Jahre 1804/5 wurden aus diesem Schachte 177 To. Theer zu etwa 30 Pfd. Nettogewicht gewonnen und die Tonne zu $1\frac{1}{2}$ Thlr. Conv.-Geld verkauft; im Jahre 1805/6 wurden 121 To. Theer gewonnen und zu $1\frac{2}{3}$ Thlr. verkauft.

Ausser diesem Punkte, wo die Bergtheergewinnung lange Zeit fortgesetzt wurde, fand sich derselbe durch die Untersuchungen des Unternehmers Koch auch noch an mehreren Punkten der Umgegend. So liess derselbe bei Hordorf 3 Schächte im schwarzen Thon abteufen; Bergtheerquellen fanden sich darin, und Kalkstein wurde unter demselben in der Schachtsohle erreicht. Der Thon verwittert leicht an der Luft, enthält Schwefelkiese, die sich zersetzen und einen alaunartigen Beschlag liefern. In demselben findet sich gemeiner Thoneisenstein mit Muschelversteinerungen, auch Versteinerungen, die ganz in Thoneisenstein umgeändert sind; grosse Ammoniten. Der eine dieser drei Schächte ist 42 Fss., ein anderer 30 und einige Fuss tief gewesen. Der Gehalt an Bergtheer wurde übrigens hier nicht so bedeutend als auf dem Reitlinge gefunden, doch wurde derselbe eine Zeitlang von der Gemeinde benutzt.

Der tiefste Schacht wurde aber in dem Gemeindewald von Mönche-Schöppenstedt bis 119 Fss. abgesunken und in demselben keine andere Gebirgsart als der bereits mehrfach erwähnte schwarze Thon gefunden und in ihm ergiebige Quellen von Bergtheer.

Die Gebirgsart, aus welcher dieser Bergtheer hervorkommt, der in allen Schächten durchsunkene schwarze bläuliche Thon, gehört den Schiefermergeln des Jura an, welche sich auf der Süd-, West- und Nordseite des Elm von Schöppenstedt an zusammenhängend über Sickte, Krem-

lingen, Hordorf bis in den Leerwald bei Campen an der hannoverschen Grenze über den Keuper verbreiten, der seinerseits die Muschelkalkerhebung des Elm beinahe ringsum einschliesst.

Die Betrachtung liegt übrigens sehr nahe, dass, um grössere Quantitäten des Bergtheers hier zu gewinnen, nicht bei der Benutzung der Quellen, der aus dem Gestein gleichsam ausschwitzenden Partien stehen zu bleiben sei, sondern dass zu der Gewinnung derjenigen Gesteinsschichten übergegangen werden müsste, welche am meisten damit durchdrungen sind. Bei der grossen Verbreitung, welche diese Schichten in der erwähnten Gegend besitzen, und bei ihrer Reichhaltigkeit an Bergtheer, die sich hinreichend durch das freiwillige Ausquellen aus dem Gestein zu erkennen gibt, dürfte wohl kaum zu bezweifeln sein, dass hier ebenso beträchtliche Massen von Bergtheer, wie zu Lobsan, Seyssel und in dem Departement des Landes, gewonnen und auf eine ähnliche Weise benutzt werden könnten.«

Eine speciellere Deutung der mit dem tiefsten der oben erwähnten Schächte durchteuften Thone auf Grund der aus demselben herstammenden Gesteinsproben und Versteinerungen hat Herr v. Strombeck in seiner Abhandlung über den oberen Lias und braunen Jura bei Braunschweig in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, 1853, Bd. V. S. 158, gegeben.

Danach wurden von oben nach unten durchsunken:

Unterer Neocom:

Hilsthon von graublauer Farbe und etwas schiefrig, mit *Terebratula depressa Sow., v. Buch, biplicata acuta v. Buch, oblonga Sow., Exogyra spiralis Goldf., Manon peziza Goldf., Scyphia tetragona.*

Oberer und mittlerer brauner Jura:

Grauschwarzer, etwas sandiger Thon; wahrscheinlich aus diesen stammend *Pholadomya Murchisoni Sow., Gresslya latirostris Ag.* (= Niveau des *Ammonites Parkinsoni Sow.).*

Graublauer Thon mit *Belemnites giganteus, Schloth.*

Unterer brauner Jura:

Dunkelblauer Thon mit *Ammonites opalinus Rein., Trigonia navis Lam., Modiola Hillana Sow., Inoceramus dubius Sow.*

Graue sandige Thone mit vielem Glimmer und dunkler Thon.

Nach den bei der Abteufung geführten Notizen soll der letztere Erdöl enthalten.

Herr v. Strombeck hält dies nicht für wahrscheinlich, da das Erdöl daselbst aus jüngeren Schichten hervorquillt.

In neuerer Zeit sind in der Gegend von Schöppenstedt weitere Bohrlöcher von 40—100—200 Fss. Tiefe gestossen worden, welche während eines Sommers c. 200 Ctr. Bergtheer liefern sollen, im Winter aber keine Ausbeute geben.

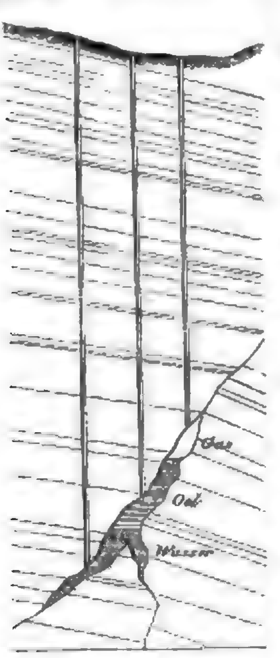
Vorkommen in Holstein.

Nicht unerwähnt darf endlich die Angabe von Herrn Meyn (in Uetersen) in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, 1866, Bd. XVIII. S. 186, bleiben, dass auch in Holstein »an bestimmter Localität das Schwemmland mit Petroleum durchdrungen ist und eine reichliche Ausbeute gewährt, und dass dieses Petroleum einem Gebirge von weisser Kreide entstammt, welches in einer Mächtigkeit von 130 Fss. davon getränkt und durchdrungen ist, so dass es die überliegenden Diluvialschichten in wahre Pechlager verwandelte.«

Aus den im Vorhergehenden mitgetheilten Angaben geht hervor, dass in der Provinz Hannover und im Herzogthum Braunschweig die Gesteine der Zone der *Avicula contorta Portl.* und die Thone der Liasformation (Sehnde), die Thone des braunen Jura (Schöppenstedt etc., vielleicht auch Oberg), die Pterocerasschichten des weissen Jura (Limmer), die Gesteine der Wealdenformation (Oedesse und Bohrloch zwischen Linden und Badenstedt), die Thone der senonen Kreide mit *Belemnitella quadrata* (Theergrube zwischen Linden und Badenstedt) und endlich der Diluvialsand (Hänigsen, Wietze, Steinförde, Verden) mit Bergtheer satt imprägnirt erscheinen. Wir haben nicht den geringsten Grund, daran zu zweifeln, dass der in den Thonen des Lias und des braunen Juras und in den Gesteinen der Wealdenformation auftretende Bergtheer diesen Schichten ursprünglich angehöre. Dass wir den Ursprung desselben aus der Zersetzung animalischer und namentlich vegetabilischer Reste dieser Formationen herzuleiten haben, möchte nicht zu bezweifeln sein; ich erinnere an die Thatsache, dass das mit dem Versuchschachte am Fissenberge aufgeschlossene Kohlenflötz vieles flüssiges Bitumen enthielt und auch die im Liegenden durchfahrenen Sandsteine mit Kohle durchwachsen und von Bergöl imprägnirt gefunden wurden. Wir haben dagegen schon oben gesehen, dass wir den localen Bitumenreichthum der Pterocerasschichten bei Limmer wahrscheinlich auf die darunter- und infolge ansehnlicher Verwerfung der alten theilweise daneben liegenden Gesteine des Doggers und des Lias zu beziehen haben, und müssen es für im hohen Grade wahrscheinlich halten, dass das locale Vorkommen des Bergtheers in den senonen Kreidemergeln mit *Belemnitella quadrata* zwischen Linden und

Badenstedt und die Vorkommnisse im Diluvialsande von Hänigsen, Steinförde, Wietze und Verden auf die einenorts sicher, andernorts mit Wahrscheinlichkeit darunter liegenden Gesteine der Wealdenformation zurückzuführen sein werden. Es ist bekannt genug, dass Kohle schon bei gewöhnlicher Temperatur Kohlenwasserstoffe abgibt und dass das Kohlentheeröl, wenn es bei niedriger Temperatur abdestillirt wird, aus Kohlenwasserstoffen der Sumpfluftreihe $C^n H^{n+2}$, d. h. aus denselben Kohlenwasserstoffen, aus welchen das Steinöl besteht, zusammengesetzt ist, dagegen aus Kohlenwasserstoffen der Benzolreihe $C^{n+6} H^n$ besteht, wenn es bei höherer Temperatur abdestillirt wird. Die durch den Druck der aufliegenden Gebirgsmassen und durch die Zersetzung der »in der ganzen (Wealden-) Formation verbreiteten, zumal die Kohlenflötze gänzlich imprägnirenden« Schwefelkiese (von deren Zersetzung auch die im Gebiete der Wealdenbildung so zahlreichen hepatischen Wasser abzuleiten sind) dürfte die Bildung von Steinöl durch langsame, trockne Destillation von Kohle und bituminösen Materialien bei niedriger Temperatur wesentlich befördert haben. Es braucht kaum an das Vorkommen bedeutender Mengen sehr dickflüssigen Petroleums in den Kohlengruben von Derbyshire, von welchem täglich 100 Gallonen mit den Wasserpumpen zu Tage gefördert wurden (*Pharm. Journ. and transact.*, VII. S. 485), und an die Thatsache erinnert zu werden, dass in Shropshire »das Bergöl förmliche Traufen bildet, gegen welche die Bergleute in den Kohlengruben durch Bretter geschützt werden müssen.« Schon Dunker (Monographie der deutschen Wealdenbildung, Braunschweig 1846, S. XVIII.), Lachmann (Physiographie des Herzogthums Braunschweig etc., Braunschweig 1852, S. 280) und Jugler (Zeitschrift des Architecten- und Ingenieurvereins für das Königreich Hannover, Hannover 1855, Bd. I. S. 163) haben den Ursprung der Theerquellen im Lüneburgischen aus der Wealdenformation für wahrscheinlich gehalten.

Es dürfte aus dem Mitgetheilten zur Genüge hervorgehen, *dass wir keinen Grund haben, von Tiefbohrungen in Gesteinen unter der Liasformation in dem in Rede stehenden Districte ein günstiges Resultat für die Erdölgewinnung zu erwarten.* Die bisher in älteren Gesteinen, dem Keuper, gestossenen Bohrlöcher bei Sehnde haben keinen günstigen Erfolg gehabt.



Aber auch in den Gesteinen vom Lias aufwärts dürfte für eine Erbohrung eigentlicher *Petroleumquellen*, wie man sie in Nordamerika kennt, wenig Hoffnung vorhanden sein. Es ist nach den bisher in Amerika gemachten Erfahrungen wahrscheinlich, dass sich das ebenfalls aus Schieferthonen, welche kohlige Reste beigemengt enthalten, herstammende Steinöl in Felsspalten sammelt, welche zuunterst mit Wasser, in der Mitte mit Steinöl und in dem oberen Raume mit Gas sich anfüllen, und welche, je nachdem sie in ihrem unteren, mittleren oder oberen Theile angebohrt werden, entweder erst Wasser und dann Steinöl, oder sogleich Steinöl, oder nur Gas liefern, in welchem letzteren Falle erst die eingesetzten Pumpen das Steinöl zu Tage bringen. Zu einer Bildung ähnlicher Felsspalten dürften die den oben erwähnten Formationen aufliegenden, hauptsächlich aus Thonen oder losen Sanden bestehenden Gebirgsmassen wenig geeignet sein.

Die einzigen Mittel, eine Vermehrung des an den oben bezeichneten Stellen, und namentlich bei Wietze, Steinförde, Hänigsen und Oedesse, zu gewinnenden Theerquantums herbeizuführen, möchten daher entweder in einer Vermehrung der zur Ansammlung des Bergtheers dienenden Bohrlöcher und Schächte, oder in einer Gewinnung und Destillirung des theerhaltigen Materials selbst zu suchen sein. Welche von den angegebenen beiden Methoden den Vorzug verdiene, lässt sich nur durch Feststellung des Procentgehaltes der betreffenden Gebirgsarten an Theer und durch eine chemische Untersuchung des letzteren namentlich in Bezug auf den Gehalt an Leucht- und paraffinhaltigem Schmieröl ermitteln. Sollte die Analyse durch den Nachweis eines hohen Procentgehaltes an Theer letztere Methode als die grösseren Gewinn versprechende bezeichnen, so würde eine Untersuchung über die Verbreitung der theerhaltigen Gebirgsarten mittelst kleiner Bohrlöcher und eine Beurtheilung der vorauszusehenden Schwierigkeiten in der Wasserbewältigung zunächst als wünschenswerth erscheinen.

C. Literatur.

Die Formen der Walzkunst und das Façoneisen, seine Geschichte, Benutzung und Fabrikation für die Praxis der gesammten Eisenbranche, dargestellt von E. Mäurer, Ingenieur. Stuttgart, 1865. Carl Mäcken. XVI und 286 Octavseiten, mit Holzschnitten und 1 Tafel, nebst Atlas von 68 Tafeln in Folio[1]).

Eine frühere Schrift desselben Autors hatten wir Gelegenheit im IX. Bande dieser Zeitschrift Abth. C. S. 41 anzuzeigen. Das vorliegende umfassende Werk liefert den erfreulichen Beweis, dass derselbe mit dem anerkennenswerthesten Eifer in seinen sorgsamen Untersuchungen der Eisenhütten-producte fortfährt und bestrebt ist, die Resultate dieser Untersuchungen wie seiner umfassenden praktischen Erfahrungen der Hüttenindustrie nutzbar zu machen.

In der That ist es eine aussergewöhnliche fleissige Arbeit, die wir vor uns sehen, und eine Arbeit, die in ihrer Art bis jetzt allein steht. Betrachten wir zuerst den Atlas, als den vielleicht wesentlichsten Theil derselben.

Die ersten 6 Tafeln zeigen im Maassstabe theils von $\frac{1}{2}$, theils von $\frac{1}{4}$ der natürlichen Grösse, 6 Paare idealer Fertigwalzen in vortrefflich ausgeführter schattirter Zeichnung. Es werden darin auf der ersten Tafel 11 verschiedene Kaliber zur Anschauung gebracht: für 8 Arten von Eisenbahnschienen und für 3 Arten von Reifen (sog. Bandagen) der Eisenbahnwagenräder. Die verschiedenen zur Herstellung nöthigen Vorkaliber sind nicht mit gezeichnet, sondern die Fertigkaliber der vorgedachten 11 Formen auf Einem Walzenpaare vereinigt gedacht; die dazu gehörigen Vorkaliber denke man sich auf anderen Walzen. In gleicher Art zeigt Taf. 2. die verschiedenen Winkeleisen- und T-Eisenformen, zusammen 17 Kaliber. Taf. 3. stellt in 17 Kalibern flache Formen von Stabeisen und den Uebergang zu ovalen, conischen und hohlen Formen dar.

Taf. 4. die Kaliber des grossen doppel-T-förmigen Trägereisens, Taf. 5. diejenigen des Fenstereisens, der eisernen Leisten und anderer Feineisenformen: Taf. 6. endlich zeigt die Kaliber der runden, quadratischen, polygonen und concav-polygonen Formen, sowie der Kreuzform. Im Ganzen sind auf diesen 6 Blättern 83 Fertigwalzenkaliber dargestellt.

Die übrigen 62 Tafeln zeigen mehr denn 1500 Durchschnitte fertig gewalzten Eisens in natürlicher Grösse, in scharfen Umrissen sorgfältig gezeichnet und chraffirt. Die Hauptabmessungen sind in preussischem Maass, die Schwere eines laufenden Fusses ist in Zollgewicht beigeschrieben, beides zuweilen auch in Metermaass und -Gewicht. Ausserdem ist das Hüttenwerk, auf welchem die Eisensorte bereitet wird, dabei angegeben. Nicht weniger als 30 Hütten haben Berücksichtigung gefunden; hierunter vorherrschend solche in Rheinland-Westfalen, natürlich, denn in diesen Provinzen ist die Eisenwalzkunst mehr, als irgend wo sonst in Deutschland gepflegt und fortentwickelt worden. Von den Werken der östlichen Provinzen haben u. a. das Borsig'sche Werk bei Berlin und die k. Alvens-

---

[1]) In dem 3. Heft des Jahrgangs 1865 dieser Zeitschrift ist der ersten Lieferung des Werkes schon kurz Erwähnung gethan.

Anm. der Redaction.

lebenhütte in Oberschlesien verdiente Berücksichtigung gefunden. Auch belgische Werke und ein französisches sind berücksichtigt. Profile, welche dem Herrn Verfasser bekannt geworden sind, ohne dass er die Hütten, von welchen sie herrühren, erfahren konnte, sind wenigstens nach ihrer Nationalität, als englische, französische, belgische, deutsche, classificirt. Diese genaue Angabe des Ursprungs der Profile ist gar nicht ohne Bedeutung; denn in diesen Formen spricht sich nicht weniger, als in anderen Dingen, der nationale Gebrauch und Geschmack und sogar die Mode aus, weil dabei neben dem als zweckmässig Erkannten doch immer Vieles der Willkür des Construirenden überlassen bleibt.

Auf den Taf. 7.—18. sind die Profile der Grubenschienen gezeichnet, sowohl derjenigen zur sog. englischen, wie derjenigen zur sog. deutschen Grubenwagen-Förderung angewandten. Die Mannichfaltigkeit ist ausserordentlich und diese Zusammenstellung, in Verbindung mit den Bemerkungen des Textes im zweiten Abschnitte, I. S. 45—75, für den Bergmann wie für den Schienenfabrikanten vom grössten Interesse. Profile zusammengesetzter, zwei- und dreitheiliger Schienen sind dem Texte in Holzschnitt eingedruckt und ebenso wie die anderen Schienenformen eingehend beschrieben. Im Uebrigen ist dieser Abschnitt theils historischen, theils statistischen Inhalts. Mit Recht vindicirt der Herr Verfasser S. 45 den deutschen Bergleuten das Verdienst, zuerst Gestänge bei der Streckenförderung angewandt zu haben. Dagegen ist die auf S. 48 ff. ausgesprochene Vermuthung, dass eiserne Grubenschienen beim Bergbau in Deutschland erst eingeführt seien, nachdem der Eisenbahnbau das Beispiel dazu gegeben, irrig. Aus einem Aufsatze des späteren Geh. Bergraths Heintzmann in Karsten's Archiv für Bergbau und Hüttenwesen II. vom Jahre 1820 S. 35 und 41 geht hervor, dass schon damals in Oberschlesien eiserne Schienen beim Bergbau gebraucht wurden, und dass dies schon längere Zeit der Fall gewesen sein muss, folgt aus S. 39, wo Herr Heintzmann die Construction des Wagengestänges für zu bekannt erklärt, »um hierbei länger zu verweilen.« Ueber den Effect der Wagen auf Schienenwegen bei der Grubenförderung hat der spätere Berghauptmann v. Oeynhausen im IV. Bande desselben Archivs S. 102 ff. im Jahre 1821, und über die Anwendung der Schienen beim westfälischen Bergbau hat derselbe Autor in Verbindung mit dem jetzigen Wirkl. Geh. Rath v. Dechen im VII. Bande des Archivs S. 86 ff. im Jahre 1823 Ausführliches mitgetheilt. Dass aber schon viel früher eiserne Schienen in Deutschland bei der Grubenförderung im Gebrauch waren, lässt sich auch aus der älteren Literatur nachweisen.

Taf. 19. des Atlas und Cap. II. des Textes sind dem Radbandagen-, Speichen- und Lascheneisen, Taf. 20.—27. und Cap. III. dem Winkeleisen gewidmet. Sodann wird unter IV. und Taf. 28.—32. das Einfach-T-Eisen, unter V. und Taf. 33.—40. das Doppel-T-Eisen abgehandelt, wobei der Herr Verfasser zugleich nicht nur die Benutzung solchen Eisens zu Eisenbahnschwellen, Telegraphenstangen und anderen Zwecken berücksichtigt, sondern auch die durch Belastungsproben ermittelten Resultate über die Tragfähigkeit des doppel-T-förmigen Balkeneisens rheinischer Werke mittheilt. Daran reiht sich VI. ein Capitel über hohe Schienen und über Träger von unsymmetrischem Querschnitt, über F- und Z-förmiges Eisen mit Profilabbildungen auf Taf. 41.—43. Hierunter befindet sich auch das Profil der Hartwich-Schiene und ihrer Befestigungsvorrichtung. Es ist bekanntlich eine 11 Zoll hohe Vignolschiene, welche ohne Schwelle als Fahrschiene gebraucht werden soll und auf der rheinischen Eisenbahn bereits versuchsweise angewendet wird. Die eingehenden Bemerkungen S. 151—162 des Textes über diese neue Schiene und die Vergleichung derselben mit der gewöhnlichen in der Fabrikation, den Kosten und dem Effect sind sehr beachtenswerth. Die Anwendung von Schienen, welche die theuren und nicht dauerhaften Holzschwellen entbehrlich machen, ist für den Bergbau nicht minder wichtig, als für das Eisenbahnwesen.

Das VII. Cap. behandelt das C-, E- und U-, das VIII. Cap. das hohle oder röhrenförmige Eisen. Hierzu gehören Taf. 44.—48. a. Das Zores-Eisen und die röhrenförmigen Telegraphenstangen sind hier ebenfalls berücksichtigt.

Der Herr Verfasser schliesst hier S. 175—221 ausführliche Bemerkungen über Festigkeit und Elasticität des Eisens und Berechnung der Tragkraft der Träger, nebst den Formeln zur Berechnung des Trägheitsmoments, Widerstandsmoments und Flächeninhalts an, und bespricht dann die Art der Unterstützung und Belastung der Träger, sowie die verschiedenen Arten derselben. Daran reihen sich Tabellen über dieselben an.

Es folgen unter IX.—XV. und auf Taf. 49.—61. eine Menge der verschiedensten Arten von Façoneisen, so mehrere Hundert Profile von Fenstereisen auf 8 Tafeln, belgische, französische und deutsche Formen sowohl für Fensterrahmen, wie für Fenstersprossen, eine grosse Zahl Profile von Halbrund-, flachem Halbrund-, Oval- und Bettstelleisen; dann von Vieleckigeisen: drei-, vier-, sechs-, achtkantig, hohlkantig und abgeschrägt; Keil- und Segmenteisen aller Art, darunter namentlich Roststäbe; Radreifeneisen für Omnibus, Kutschen und Landfuhrwerk aller Art. Beachtenswerth ist der Vorschlag, den der Herr Verfasser bei Gelegenheit dieser Eisensorten macht, die Verordnung über die Radfelgenbreite für Lastfuhrwerk dahin zu ergänzen, dass scharfkantige Radfelgen verboten würden. Bei abgerundeten Kanten schneiden die Räder weniger in den Weg ein; es ist also zweckmässig, von vorn herein die Form zu wählen, die sich durch den Gebrauch von selbst, aber auf Kosten des Weges, nach und nach ergiebt. Auf Hammerwerken würden zwar Felgeneisen mit abgerundeten Kanten nicht wohl herzustellen sein, auf Walzwerken aber ohne Schwierigkeit.

Im XVI. Cap. ist dann noch von den verschiedenen anderen Profilen des Walzeisens, dem hohlen Halbrundeisen, mannichfaltig gestaltetem Leisteneisen, Karnieseisen aller Art, Geländer-, Griff- und Säuleneisen die Rede. Diese Sorten, sowie das Kreuzeisen und das gewundene Säuleneisen, von welchen im Texte S. 36 ff. das Nähere nachzulesen ist, sind im Atlas auf Taf. 62.—66. in ihren Profilen gezeichnet. Der Herr Verfasser weist nach, dass von allen Formen für Träger das gewundene Kreuzeisen diejenige ist, welche bei der grössten Tragkraft das geringste Eisengewicht erfordert.

Anhangsweise wird S. 248 eine Tabelle über eiserne, feuerfeste Schränke nebst einigen Erläuterungen mitgetheilt.

Das XVII. oder letzte Capitel des zweiten Abschnittes redet von einer Art Eisenblech, die erst in neuester Zeit und bis jetzt nur in wenigen Walzhütten dargestellt wird: den Riffel- und Wellblechen, welche immer allgemeiner die gusseisernen Trittplatten in Hüttenwerken, auf Treppenstufen, auf Locomotiven u. s. w. ersetzen und auch zum Dachdecken vielfach angewendet werden. Einige Formen derselben sind durch Holzschnitte im Text dargestellt und beschrieben. Auch ist angegeben, wie man die zur Darstellung dieser Bleche dienenden Walzen herstellt. Einiges über gewellte Zinkbleche schliesst der Herr Verfasser hier an.

Der dritte und letzte Abschnitt des Textes enthält Maass- und Gewichtstabellen für eine Menge von Walzeisensorten nach ihren gangbarsten Dimensionen, und im Anhange die gegenwärtigen Preise des Façoneisens auf den rheinisch-westfälischen Walzhütten.

Es bleibt noch übrig, vom ersten Abschnitte zu reden, der die Ueberschrift trägt: »Historisches über Walzwerke und deren Einfluss auf die Entwickelung der rheinisch-westfälischen Eisenindustrie.« Wir erhalten darin einen höchst schätzenswerthen Beitrag zur Geschichte unseres Hüttenwesens, der auch zahlreiche, bisher noch nicht durch den Druck bekannt gemachte Thatsachen enthält.

Wir entnehmen daraus, dass die Anwendung von Walzen zur Bearbeitung des Eisens eine deutsche Erfindung ist und zuerst in Lothringen, als dieses noch deutsches Land war, in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts stattgefunden hat. Zuerst wurden Bleche gewalzt. Aber schon 1742 gebrauchte man in Lothringen und 1747 zu Schneidhausen bei Düren in der heutigen Rheinprovinz Walzen zur Schneideisen-Darstellung. Das älteste Blechwalzwerk der Rheinprovinz ist das zu Spillenburg bei Steele; sehr alt auch das zu Rasselstein bei Neuwied.

Der Herr Verfasser schildert sodann den gewaltigen Einfluss der in England erfundenen Methode, das Eisen mittelst Steinkohlen in Flammöfen zu frischen: des jetzt dominirenden Puddelprocesses und dessen Einführung in Deutschland. Auch hierin gingen die Rheinländer voran. Die Herren Remy zu Rasselstein legten 1824 den ersten deutschen Puddelofen an, und die Herren Hoesch zu Lendersdorf bei Düren 1825 waren die ersten, welche deren mehrere und zugleich ein Stabeisenwalzwerk für gepuddeltes Eisen errichteten. Dann folgten die Werke zu Alf an der Mosel zu Neunkirchen bei Saarbrücken, zu St. Jngbert und die v. Gienanth'schen in der Pfalz, dann Eschweiler Pümpchen bei Aachen (1830) und Quint bei Trier. In Westfalen folgte Ein Mann sehr bald nach: F. Harkort errichtete im Jahre 1827 das erste westfälische Puddelwerk zu Wetter an der Ruhr.

Der Eisenbahnbau brachte dem Puddel- und Walzbetriebe den grössten Aufschwung. In England verwendete man 1825 zum ersten Male gewalzte grosse Eisenbahnschienen. Die ältesten deutschen Eisenbahnen wurden grösstentheils mit englischen Schienen gebaut, aber doch schon bei der Nürnberg-Fürther Bahn kamen deutsche Schienen in Anwendung, 1835 zu Rasselstein gewalzt, und bereits 1838 walzte man zu Lendersdorf Schienen für die rheinische Bahn. In Westfalen fabricirten 1843 zuerst die Oberhausener und die Hörder Hütte Schienen. Der Herr Verfasser hätte hinzufügen können, dass um dieselbe Zeit auch schon auf der königl. Alvenslebenhütte in Oberschlesien grosse Eisenbahnschienen gewalzt wurden.

Unter den Männern, welche sich um die Entwickelung des Puddelns und Walzens in Deutschland die grössten Verdienste erworben, werden ausser Eberhard Hoesch und Friedrich Harkort noch R. Daelen (jetzt in Hörde) und W. Lueg (in Sterkrade und Oberhausen, 1864 gestorben) und die englischen Ingenieure Dobbs und Godwin genannt.

Eingeschaltet sind einige Beiträge zur allgemeinen Entwickelungsgeschichte der Eisenindustrie und auch des dem Zwecke der Schrift ferner liegenden Hohofenbetriebes in den westlichen Provinzen. Mit Recht wird dabei die grosse Bedeutung erwähnt, welche die Auffindung einer Mehrheit von Kohleneisensteinflötzen für Westfalen gehabt hat. Doch ist es nicht richtig, wenn der hessische Bergassessor Herr Schreiber (nicht »Schneider«, wie er S. 25 genannt ist) als der Entdecker des westfälischen Kohleneisensteins bezeichnet wird.

Wir können in dieser Beziehung auf die Anmerkung Band I. Abth. B. S. 165 dieser Zeitschrift verweisen.

Nicht unterlassen dürfen wir, auch der schönen Ausstattung zu gedenken, welche der Herr Verleger der vorliegenden Schrift und namentlich dem Atlas hat zu Theil werden lassen. Dies erstreckt sich auch auf den Umschlag des letzteren, der eine gute Ansicht des neuen Borsig'schen Walzwerks zu Moabit bei Berlin, umgeben von construirenden, giessenden, schmiedenden, modellirenden Gnomen in sinnreicher Gruppirung darstellt.

Jahrbuch für den Berg- und Hüttenmann auf das Jahr 1866. Herausgegeben und verlegt von der königl. Bergakademie zu Freiberg.

In drei Hauptabschnitten bringt das Jahrbuch bergstatistische Nachrichten über die Ergebnisse des Jahres 1864, freie Aufsätze über verschiedene technische Gegenstände und Mittheilungen über die Bergakademie. Gemäss den statistischen Angaben über den metallischen Bergbau hat die Production [1]) an silberhaltigen Erzen 612583 Ctr. mit einem Gesammtwerth von 1,435636 Thlr. betragen; sie entspringt fast ausschliesslich dem Bergamtsrevier Freiberg. Die Eisenerzproduction betrug in den Revieren Altenberg 26103 Ctr. mit 4053 Thlr., Freiberg 17550 Ctr. mit 2340 Thlr., Schwarzenberg 471570 Ctr. mit 70253 Thlr., Marienberg 1485 Ctr. mit 214 Thlr., zusammen 516708 Ctr. mit 76860 Thlr. Werth. An Zinnerzen wurden in den Revieren Altenberg 2153 Ctr. 3 Pfd. mit 75365 Thlr., Marienberg 196 Ctr. 10 Pfd. mit 7442 Thlr., Schwarzenberg 56 Ctr. 95 Pfd. mit 838 Thlr., zusammen 2406,1 Ctr. mit 83645 Thlr. Werth producirt. Neben diesen wichtigen Producten des sächsischen Bergbaus war noch die Wismuth- und Kobalterzgewinnung des Bergamtsreviers Schwarzenberg mit einem Gesammtwerthe von 110185 Thlr. von hervorragender Bedeutung.

Der Werth aller verkauften Producte erhob sich auf 1,734899⅔ Thlr., wovon auf die Bergamtsreviere Freiberg 1,445213 Thlr., Schwarzenberg 197100 Thlr., Altenberg 82432 Thlr. und Marienberg 10154 Thlr. kommen. Bei den Metallhütten wurde ein Productenwerth von 3,118607 Thlr. erzielt, woran 64622,074 Pfd. Silber mit 1,924469 Thlr., 65967½ Ctr. bleiische Producte mit 399432 Thlr. und 14741¼ Ctr. Kupfer und Kupfervitriol mit 131883 Thlr. theilnehmen.

Der Productenwerth der Blaufarbenwerke betrug 417596 Thlr., derjenige der Zinn- und Wismuthhütten 82030 Thlr., endlich derjenige der verkauften Producte des königl. Kupferhammers zu Grünthal 342666 Thlr.

Die Zahl der durch den Metallberg baubeschäftigten Arbeiter betrug bei den Gruben 10387 Bergleute und 1000 Tagelöhner, bei den Hütten 1133 Arbeiter. Die Zahl der Verunglückungen bei den Berg- und Hüttenwerken war auf zusammen 11520 Arbeiter nur 6 Mann oder 0,52 p. Mille.

Bei dem Stein- und Braunkohlenbergbau betrug die Production [2]):

Im Inspectionsbezirk.	Steinkohlengruben.	Förderung. S. Scheffel.	Geldwerth. Thlr.	Braunkohlengruben.	Förderung. S. Scheffel.	Geldwerth. Thlr.
Zwickau	85	19,516249	2,757019	99	2,360073	135529
Dresden	9	6,093096	1,266356	66	4,169911	322217
Summa . .	94	25,609345	4,023375	165	6,529984	457746

oder nach Zollgewicht 42,182200 Ctr. Steinkohlen und 9,169890 Ctr. Braunkohlen. Die Zahl der beim Steinkohlenbergbau beschäftigten Arbeiter betrug 12167, die der tödtlich Verunglückten 32 oder 2,63 p. Mille; beim Braunkohlenbergbau waren 3825 Arbeiter beschäftigt und verunglückten 4 oder 1,046 p. M. Die Verunglückungen standen demnach beim Steinkohlenbergban in ähnlichem Verhältniss wie in Preussen, wo bei demselben in dem Zeitraume 1860/64 durschschnittlich 2,533, bei dem Braunkohlenbergbau aber 1,824 p. M. oder 0,778 mehr als in Sachsen verunglückten.

Die statistischen Angaben über die Wirksamkeit der Knappschaftskassen beim Erz- und Kohlenbergbau gewähren leider deshalb kein grosses Interesse, weil sie lediglich die Summe der Einnahmen und Ausgaben und der Unterstützten, jedoch keinen Ueberblick darüber darbieten, in welcher Weise die Ausgaben je nach der Art der Unterstützung sich p. Kopf der Vereine vertheilen und in welchem Verhältniss die Verpflichtungen zn dem Vermögen der Vereine stehen.

Unter den technischen Mittheilungen in der Abtheilung A. befindet sich die, dass man bei dem Segengottesschachte des erzgebirgischen Steinkohlenvereins in sehr druckhaftem Gebirge mit dem

[1]) Es sind als Production hier nur die abgesetzten Quantitäten angegeben, da sich nur auf sie die Werthangaben des Jahrbuchs beziehen; sie weichen sehr wenig von den producirten ab.

[2]) Ein sächsischer Scheffel = 1,888 preuss. Scheffel.

besten Erfolg alte Eisenbahnschienen (Vignoleschienen von $4\frac{1}{2}$ und 5 Zoll Höhe) bei der Zimmerung sowohl im Abbau als Kappen und Bolzen wie beim Streckenausbau verwendet habe (S. 82). Ebenda wird über den grossen Nutzen berichtet, welcher durch Anwendung eines nach Guibal-schem System von Gruson in Buckau erbauten Ventilators (mit Maschine von 25 Pferdekräften und im Mittel 100 Spielen p. Minute) bei dem Dresden-Possendorfer Steinkohlenbauverein erreicht worden ist (S. 87).

Die Einführung von Prämien als Lohn der Steiger an Stelle der gänzlich wegfallenden fixirten Löhne soll sich bei dem Hermannschacht überraschend günstig bewährt haben. Die Prämie ist im umgekehrten Verhältniss der Productionskosten abgestuft.

Die Abtheilung B. enthält folgende Originalaufsätze: 1. Beschreibung des Adolfstollns, vom Bergamtsauditor Schwamkrug; 2. Ueber die Resultate der Anwendung eisernen Ausbaus mittelst alter Eisenbahnschienen, von dem Betriebsdirector Oppe; 3. Vorläufige Ermittelung der Resultate einer Kohlenaufbereitung bei Zwickau, von demselben; 4. Ueber die Erbauung und Leistung des Dampfgöpels auf Churprinz Friedrich August-Erbstolln, vom Bergamtsauditor Schwamkrug; 5. Ueber die Resultate der Steinbrechmaschine bei alte Hoffnung Erbstolln zu Schönborn, von demselben; 6. Dimensionen und Gewicht eines eisernen Kunstgestänges bei Zwickau, von dem Bergverwalter Weyland; 7. Beschreibung der auf den Hänichener Steinkohlenwerken angewendeten Kippvorrichtungen.

Metallurgische Probirkunst zum Gebrauche bei Vorlesungen und zum Selbststudium von Bruno Kerl. etc. 1866.

Die Probirkunst im Allgemeinen ist ein Zweig der chemischen Analytik, die metallurgische Probirkunst im Speciellen lehrt die quantitative Untersuchung von Erzeugnissen des Bergbau- und Hüttenbetriebes auf diejenigen Bestandtheile, welche als technisch wichtig im Grossen daraus gewonnen werden. Ihre Anwendung findet sie auf Berg- und Hüttenwerken beim An- und Verkauf der Materialien und Producte und bei der Controle des Betriebes. Kennt z. B. der Eisenhüttenmann durch eine vollständige Analyse die durchschnittliche Zusammensetzung der Erze eines Lagers oder Ganges, so kommt bei der ferneren Preisbestimmung für jede neue Lieferung meist nur der Eisengehalt in Betracht. Ihn allein festzustellen, ist Zweck der Probe. Der Werth im Uebrigen gleichartiger Bleierze richtet sich oft nur nach deren Silbergehalt. Letzterer allein ist dann von Wichtigkeit für den Kaufpreis. Das möglichst reine und vollständige Ausbringen des Kupfers aus den Erzen, welche man bei einem Hüttenbetriebe gewinnen will, ist die erste Aufgabe des Werkführers. Ihm ist daher allein von Interesse, zu wissen, wie viel von diesem Metall in die Schlacken, Steine u. s. w. übergeht und wieviel von dem wirklichen Gehalt des Rohstoffes er im Producte wiedererhält. Eine vollständige quantitative Analyse gibt zwar dies Alles auch und zwar sehr genau an, aber welche Zeit erfordert sie!

Oft sind in derselben Zeit, in welcher eine einzige solche Analyse vollendet sein könnte, viele hundert Erze oder Producte zu untersuchen, um ihren relativen Werth festzusetzen. Hier muss die Probirkunst eintreten: sie lehrt auf schnelle Weise mit einfachen Mitteln die Menge des Stoffes zu ermitteln, auf welchen es ankommt. Freilich leidet unter der Schnelligkeit zuweilen — nicht immer — die Genauigkeit. — Wenn also die quantitative Analyse im Allgemeinen in fortlaufender Reihe alle Bestandtheile eines Productes bestimmen lehrt, und dabei auf möglichste Genauigkeit ohne Rücksicht auf die dazu nöthige Zeit hinarbeitet, so sucht die Probirkunst die einfachsten Wege auf, um nur einen oder einige Bestandtheile in kürzester Zeit zu bestimmen.

Diejenige Probe wird daher stets die vorzüglichste sein, welche nur unter Berücksichtigung der den Verhältnissen angemessenen Genauigkeit am schnellsten zum Ziele führt. Wenn z. B. bei dem Ankauf eines Erzes nur ganze Procente des darin enthaltenen Metalles bezahlt werden sollen, so genügt jede Probe, welche halbe Procente genau bestimmt. Was kann es auch dem Hüttenmann

nutzen, wenn er durch genaue Analyse den Gehalt bis zu Tausendtheilen von Procenten bestimmt, welche ihm für den Werth der Erze gleichgültig sind und dabei die Conjunctur eines günstigen Ankaufes versäumt; oder dem Betriebsführer, wenn er den Metallreichthum seiner Schlacken durch ausführliche Analyse bis zu den geringsten Mengen kennen lernt, aber erst dann, wenn der Betrieb schon wochenlang in derselben Weise gedauert und möglicher Weise indessen zu bedeutenden, bei Kenntniss des Metallgehaltes oft leicht zu vermeidenden Verlusten geführt hat?

Jede Probe ist, wie jede Analyse überhaupt, in ihrer technischen Ausführung hauptsächlich auf Handgeschicklichkeit und richtigen Blick gegründet. Je einfacher eine Probe ist, je mehr sich dieselbe Probe für verschiedene Verhältnisse eignet, um so leichter wird sich ein Jeder die zur Ausführung nöthige Fertigkeit aneignen können, um so eher wird das rein Technische von einem Manne ohne wissenschaftliche Vorbildung, einem einfachen Arbeiter ausgeführt werden können und um so übereinstimmender werden die Resultate ausfallen. Dann wird es für einen Probirer möglich sein, hunderte von Proben an einem Tage auszuführen, bei welchen er nur die Beschickungsverhältnisse u. s. w. anzugeben und die Ausführung zu überwachen hat, die Ausführung im Einzelnen aber Gehülfen überlassen kann.

Einzelne Proben gewähren übrigens trotz aller Einfachheit und Schnelligkeit, mit der sie sich ausführen lassen, gleiche oder grössere Genauigkeit als der umständliche Weg der vollständigen Analyse; wie z. B. die Plattnersche Kobalt-Nickelprobe, die Ansiedeprobe für silberarme Erze, die noch da genaue Resultate gibt, wo die gewöhnliche Analyse überhaupt nicht mehr brauchbar ist.

Andere Proben gewähren Einblicke in den Hüttenbetrieb, welche niemals auf andere Weise erreicht werden können, man denke z. B. an die Eisenproben, welche Schlüsse auf die zu erzielende Roheisenart und die richtige oder unrichtige Beschickung des Hohofens zulassen, welche keine Analyse ersetzen kann.

Es drängt sich die Frage auf, warum sind trotz dieser Vorzüge der Probirkunst gute Probirer so selten, warum findet man auf Hüttenwerken, die ihres Vortheils wohl bewusst, die chemische Untersuchung ihrer Materialien und Producte nicht verabsäumen, zwar häufig einen guten Analytiker, selten aber einen solchen Probirer. Die Beantwortung liegt in folgenden zwei Punkten:

1. Die Probirkunst wird nur an wenigen Stellen gelehrt. In Deutschland finden sich nur an den Bergakademieen zu Berlin, Freiberg und Clausthal Lehrstühle für diesen Zweig der angewandten Chemie. Ein Vorurtheil gegen die Probirkunst, die häufig als etwas Veraltetes angesehen wird, ist allgemein und hindert ihre Verbreitung. Ein Theil der Proben, nämlich diejenigen, welche sich auf Massanalyse gründen, pflegen zwar auch in chemischen Laboratorien getrieben zu werden, ja die Entwickelungsfähigkeit dieses speciellen Zweiges hat sich viele Chemiker von Fach zu Freunden erworben, aber die Wenigsten wissen dem Bedürfniss der Praxis dabei hinlänglich Rechnung zu tragen. Es möge nur an die Art der Ausführung der Zinkmassanalysen auf vielen Hütten Deutschlands und Belgiens erinnert werden, deren Mangelhaftigkeit Niemandem entgehen kann, welcher sich eingehender mit den dahin schlagenden Proben beschäftigt hat.

2. Es fehlte bisher an geeigneten Handbüchern der Probirkunst. Es ist zwar wahr, dass sich die Probirkunst niemals allein aus Büchern lernen lässt und auch eine nur geringe Fertigkeit sich nach Büchern nur mit vielem Zeitverlust durch anhaltende, oft vergebliche Proben erwerben lässt, weil die kleinen und grossen Handgriffe, welche ebenso unerlässlich zu einer genauen, als namentlich zu einer schnellen Probe sind, nur durch das praktische Durchmachen einer Probe unter Leitung eines geübten Probirers, niemals durch eine auch noch so ausführliche Beschreibung gelehrt werden können. Während daher der Besuch eines Lehrcursus der Probirkunst, bei welchem der Schüler die Proben selbst durchzumachen Gelegenheit findet, durchaus unentbehrlich ist, so können in einem solchen Cursus doch nicht sämmtliche Modificationen der Probe gelehrt werden; es genügt eben, an Beispielen die Technik zu lehren; daher ist ein Lehrbuch nöthig, welches dem Gedächt-

niss des so Vorgeübten, der nun selbstständig und meist in hohem Grade verantwortlich in die Praxis tritt, nachhilft und ihn auch für andere, als die ihm speciell bekannt gewordenen Fälle anleitet.

Der Verfasser des vorliegenden Werkes hatte schon durch die Bearbeitung der Bodemann'schen Probirkunst (zwei Auflagen) dem fühlbaren Bedürfniss in dieser Richtung abgeholfen, aber seit dem letzten Erscheinen dieses Werkes im Jahre 1817 hat sich namentlich auf dem Gebiet des nassen Weges so Vieles verändert und verbessert, dass die dringendste Veranlassung zu einer neuen Bearbeitung vorlag. Mit vollem Recht hat der Verfasser dieselbe in dieser neuen Gestalt als sein eigenes Werk bezeichnen können.

Das Buch behandelt zuerst im allgemeinen Theil die Operationen des Probirers. Dieser aus den oben besprochenen Gründen sehr schwierig zu behandelnde Abschnitt ist ohne Weitschweifigkeit und doch mit so hinlänglicher Klarheit geschrieben, dass, wenn wir auch nicht glauben, dass Jemand, der niemals Probiren gesehen oder geübt hat, danach sich zum Probirer ausbilden werde, doch Jeder, der die nöthigen Handgriffe sich bei seinen Studien zu eigen gemacht hat, auf das richtige Verfahren geleitet wird, wenn er in die Praxis tritt. Hierauf folgt, im zweiten bis vierten Abschnitt, die Beschreibung der Oefen, Probirgefässe, Wagen und des sonstigen Gezähes.

Bei der Beschreibung der Geräthschaften, namentlich der in §§. 51. und 52. beschriebenen, hätten wir grössere Ausführlichkeit gewünscht. Für Jemanden, der nicht die Gelegenheit hat, wie sie in Deutschland geboten ist, dergleichen Dinge aus wohl renommirten Quellen beziehen oder nach daher stammenden Mustern anfertigen zu lassen, sondern der auf die Arbeiter des Hüttenwerkes oder einfache Schmiede und Drechsler angewiesen ist, wie dies oft genug selbst in Europa (Russland, Spanien) vorkommt, genügen die Angaben nicht vollständig. Uebrigens kann bei dieser Gelegenheit nicht unbemerkt gelassen werden, dass namentlich unter den Geräthen, die für den trockenen Weg Anwendung finden, sich manches Unzweckmässige findet, welches z. Th. aus dem Zeitalter der Alchemie herstammend, von vielen Probirern mit gewisser Vorliebe erhalten wird. Man vergisst dabei, dass es bei allen Proben nicht darauf ankommt, seine Geschicklichkeit zu zeigen, sondern möglichst sicher zu operiren.

Der fünfte Abschnitt umfasst die Reagentien, welche zu den verschiedenen Proben nöthig sind, und ihre Darstellung im reinen Zustande aus käuflichen Producten, soweit dies nicht bei den einzelnen Proben beschrieben ist.

Der specielle Theil umfasst nun die Proben auf die einzelnen Metalle, nämlich Blei, Kupfer, Nickel, Silber, Gold, Platin, Eisen, Kobalt, Zink, Zinn, Wismuth, Quecksilber, Antimon, Arsen, Mangan, Chrom mit Uran, ferner die Proben auf Schwefel, die Brennmaterialien- und Alaunproben. Die trockenen Proben bilden stets eine erste, die nassen eine zweite Unterabtheilung, falls es nicht, wie z. B. beim Blei, nur geeignete Proben einer Art gibt. Genauigkeit, Vollständigkeit, Klarheit und Uebersichtlichkeit zeichnen den ganzen Theil vortheilhaft vor den meisten Lehrbüchern ähnlicher Richtung aus und geben dem Werke seinen hohen technischen Werth.

Während bei den trockenen Proben überall eine sehr ausreichende Kritik geübt ist, so dass derjenige, der Belehrung sucht, bald herauszufinden vermag, welche Probe für die Verhältnisse, die ihm gerade vorliegen, die angemessenste ist; so vermisst man dies theilweise bei den Proben de nassen Weges. So findet man in §. 151. drei volumetrische Eisenproben angeführt, die von Margueritte, Mohr und Winkler; man erfährt nur, dass erstere weniger bequem sei, als letztere, weil sie eine Reduction des Eisenoxydes zu Oxydul verlange; man hört aber nicht, welche Vortheile erstere gegen letztere biete, Vortheile von so grossem Gewicht für die Praxis, dass nur Margueritte's Probe sich allgemeinen Eingang auf Hüttenwerken verschafft hat, während die zweite auf wissenschaftliche Untersuchungen beschränkt geblieben ist, und die letzte sich in der freilich erst kurzen Zeit seit ihrer Erfindung keine Anhänger zu verschaffen gewusst hat, weil sie zahlreiche, schwer zu vermeidende Fehlerquellen einschliesst. Diese Kritik erscheint aber unerlässlich, sobald das Buch

zum Selbststudium benutzt werden soll; entbehrlich freilich, wenn es nur zum Gebrauche bei Vorlesungen bestimmt wird.

Abgesehen von diesem gegen das Ganze verhältnissmässig geringfügigen Erweiterungen, welche noch wünschenswerth erschienen wären, können wir das Werk als eine wesentliche und wichtige Bereicherung der Literatur empfehlen. Selten erscheint ein Werk so zeitgemäss als das vorliegende. Wir hoffen, dass es ebensowohl zur allgemeineren Würdigung und Verbreitung der Probirkunst beitragen, als auch Denjenigen, die diesen Zweig der angewandten Wissenschaft studiren und ausüben, von Nutzen sein wird.

Handbuch der analytischen Mineralchemie. Zum praktischen Gebrauche, insbesondere bei technischen und mineralogisch-chemischen Untersuchungen von L. E. Rivot, ins Deutsche übertragen und mit Anmerkungen versehen von Adolf Remelé. 1863—1866.

Das vorliegende Werk, dessen erster Band vollständig, dessen zweiter Band zur ersten Hälfte erschienen ist, überträgt eine im Französischen unter dem Titel eines Lehrbuches der Dokimasie erschienene umfassende Arbeit des Professors Rivot ins Deutsche. Es ist dies ein anerkennenswerthes Unternehmen, da das Original in der That ein Original ist, so dass durch die Uebersetzung nicht etwa die Reihe vorhandener deutscher Werke nur durch ein mehr oder weniger brauchbares vermehrt wird, sondern unsere Literatur durch etwas Eigenthümliches bereichert wird. Der Uebersetzer hat den Titel Dokimasie glücklich mit analytischer Mineralchemie übersetzt, da der erstere Ausdruck bei uns gleichbedeutend mit Probirkunst gebraucht zu werden pflegt, das vorliegende Werk aber ein viel weiteres Feld umfasst. Die Lehre von den chemischen Eigenschaften der Körper und von deren Nachweis in Art und Menge ist, in sofern diese Körper natürlichen oder künstlichen Verbindungen angehören, Gegenstand der Abhandlung. Es ist aber dieser weite Kreis dadurch in engere Grenzen gezogen, dass hauptsächlich nur auf die Verbindungen Rücksicht genommen ist, welche dem Berg- und Hüttenmann in seiner Praxis vorkommen oder wenigstens mit dessen Thätigkeit in Verbindung stehen.

So sind es, wie der deutsche Titel auch angiebt, namentlich die Erze und Hüttenproducte, zu deren Untersuchung Anleitung gegeben wird, aber wir finden auch die Analyse von Schiesspulver, Salpeter, Soda und ähnlichen Fabrikaten ausführlich erörtert.

Der erste Band umfasst die Metalloïde, zuerst Sauerstoff, dann Wasserstoff; bei diesem wird das Wasser in seinen verschiedenen Beziehungen als Lösungsmittel, als Körper, der entfernt werden muss u. s. w., betrachtet. Das dritte Capitel umfasst den Kohlenstoff mit der wichtigen Untersuchung der Brennstoffe. Die folgenden Abschnitte sind dem Stickstoff, Schwefel, Selan, Tellur, dem Arsen, welches hier nicht unter den Metallen behandelt wird, dem Phosphor, den Halogenen, dem Bor und schliesslich dem Silicium gewidmet. Bei letzterem wird die Analyse der Silicate ausführlich besprochen.

Die erste Hälfte des zweiten Bandes handelt von den Alkali-, Erdalkali- und Erdmetallen. Die kohlensauren, schwefel- und salpetersauren Salze dieser Metalle spielen in der Industrie eine wichtige Rolle und ihnen ist daher auch — obwohl sie freilich zum Theil der Mineralogie und der Hüttenkunde sehr fern stehen — ein bedeutender Raum gewidmet. Dasselbe gilt von technisch wichtigen mechanischen Mischungen, z. B. dem Schiesspulver. Es beruht in dieser Vereinigung sehr verschiedener Gegenstände gerade eine Eigenthümlichkeit des Werkes, durch welche dasselbe offenbar grösseren Kreisen nützlich wird. Freilich ist zu bezweifeln, dass dessen Uebersichtlichkeit dadurch gewonnen hat.

Die Form der Uebersetzung ist durchweg als wohl gelungen zu bezeichnen. Durch zahlreiche Anmerkungen hat der Uebersetzer versucht, die in der Zeit, welche zwischen dem Erscheinen des Originals und der Uebertragung verflossen ist, gemachten Fortschritte und Entdeckungen möglichst vollständig zur Anschauung zu bringen.

Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure. Bd. X. Heft 1—7.

Die genannte Zeitschrift ist das Organ eines Vereins, dessen nutzenbringendes Wirken sich in der fortwährenden raschen Zunahme seiner Mitgliederzahl kundgibt. Nach kaum zehnjährigem Bestehen umfasst dieser Verein weit über 1000 Mitglieder und ein Blick in das im 1. Hefte enthaltene Verzeichniss derselben zeigt, dass sich darunter viele unserer ersten ausübenden und lehrenden Techniker und unserer bedeutendsten Industriellen befinden. Der Verein zerfällt in 14 Bezirksvereine, deren rege Thätigkeit sich in den Verhandlungen ihrer Sitzungen ausspricht und welche durch die in grösseren Zeiträumen stattfindenden Versammlungen aller Vereinsgenossen und durch die gemeinsame Herausgabe der im Titel genannten Zeitschrift zusammengehalten werden.

Die Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure erscheint in Monatsheften, von denen jedes in 3 Abschnitte zerfällt. In dem ersten Theile werden die Angelegenheiten des Vereins behandelt und ausserdem die Protocolle der Hauptversammlungen und Auszüge aus den Verhandlungen der Bezirksvereine mitgetheilt. Der zweite Abschnitt enthält Abhandlungen aus dem ganzen Gebiete der Ingenieurwissenschaften, einschliesslich der Mathematik und der Naturwissenschaften, sowie ferner der Statistik und der Nationalökonomie, soweit sie mit der Technik im Zusammenhange stehen. Zum grossen Theile bestehen diese Abhandlungen in Originalarbeiten der Vereinsmitglieder, doch werden auch Auszüge und Bearbeitungen der in verwandten Zeitschriften erscheinenden wichtigeren Arbeiten, wie auch in selteneren Fällen dergleichen unveränderte Aufsätze aufgenommen. Im dritten Abschnitte endlich werden unter dem Titel »Vermischtes« kürzere Notizen und Mittheilungen über alle Gegenstände der Technik und kritische Besprechungen der neuen Erscheinungen in der einschlägigen Literatur gegeben, und ein »Fragekasten« bietet den Mitgliedern Gelegenheit, über besondere Zufälligkeiten und Schwierigkeiten des Betriebes die Ansichten ihrer Vereinsgenossen zu hören.

Die als Redacteure auf dem Titel der Zeitschrift genannten Männer geben eine Gewähr für die Gediegenheit der in die Zeitschrift aufgenommenen Mittheilungen. Wenn nun diese Letzteren bei dem grossen Gebiete, welches sie umfassen, für den Berg- und Hüttenmann nicht alle von gleichem Interesse sein können: so lässt sich doch schon aus der grossen Zahl von Gruben- und Hüttentechnikern und von Werksbesitzern, welche dem Vereine angehören, und von denen sich die Eisenhüttenleute zu einem besonderen Bezirksverein, dem »technischen Verein für Eisenhüttenwesen«, mit dem Hauptsitz im Siegener Lande vereinigt haben, entnehmen: dass auch dem Berg- und Hüttenmanne im Vereine und in der Zeitschrift desselben manches Interessante und Wichtige geboten wird. Diese Erwartung findet ihre vollständige Bestätigung bei einer Durchsicht der früher erschienenen Bände und stellt sich dabei heraus: dass besonders das Maschinenwesen der Berg- und Hüttenwerke in ausgedehntem Masse Berücksichtigung gefunden hat: dass aber auf einzelne Gegenstände, namentlich des eisenhüttenmännischen Betriebes, und ganze Betriebszweige durch Mittheilungen über die bestehenden Werke und ihre Betriebsmethoden gefördert worden sind.

Unter den in den vorliegenden 7 Heften des X. Bandes enthaltenen Abhandlungen sind zunächst zwei Vorträge über Bessemer's Verfahren der Gussstahldarstellung zu erwähnen. Der eine, welcher vom Baumeister Fölsche im Magdeburger Bezirksverein gehalten worden ist, gibt ein Referat über eine von Bessemer selbst zu Birmingham gehaltene Rede, welche wegen der Andeutungen über die Verwendung von Manganpräparaten bei dem Process an Stelle des Spiegeleisens, über die Ausdehnung des Betriebes in England und über die Zwecke, zu denen der Bessemerstahl verwendet wird, von Interesse ist, während die hinzugefügten Bemerkungen über den Process selbst in technischer Beziehung nichts Neues darbieten. Der andere Vortrag des Walzwerksdirectors Krieger zu Wetter a. d. Ruhr verbreitet sich über die Schwierigkeiten des Processes und seine Unvollkommenheiten im Vergleich zur Gussstahlfabrikation nach bisheriger Methode in Tiegeln, woraus der Schluss gezogen wird, dass der Bessemerstahl den in bisheriger Weise erzeugten Gussstahl nicht werde verdrängen, sondern dass er nur mit dem Puddelstahl, dem Roh- und Cementstahl werde concurriren

können. Eine wichtige Frage ist Gegenstand einer anderen Abhandlung des Civilingenieurs Kayser, deren erste Hälfte schon im IX. Bande abgedruckt ist. Sie betrifft die Ursache der Dampfkessel-Explosionen und findet sie nicht direct, wie gewöhnlich angenommen wird, in einer zu hohen Dampfspannung, sondern vielmehr in einer plötzlichen Abnahme derselben bei Entstehung einer Oeffnung im Dampfkessel, welche eine heftige Dampfentwickelung zur Folge habe, die gleich den Petarden bei den Eissprengungen eine heftige Bewegung des Wassers im Kessel und dadurch alle Erscheinungen, die bei den Explosionen beobachtet werden, hervorbringe. Diese Ansicht fand in der Versammlung des Breslauer Bezirksvereins nicht allgemeine Anerkennung, doch wurden allerdings manche Gründe und Beispiele beigebracht, welche dafür sprechen, dass manche Kesselexplosionen durch die Stosswirkung plötzlich sich bildender Dampfmassen herbeigeführt werden und dass diese plötzliche Dampfwirkung unter gewissen Umständen durch eine im Kessel entstehende Oeffnung und die damit verbundene Abnahme des Dampfdruckes veranlasst werden kann. Von Interesse ist ferner eine Abhandlung von A. Dinse über die Verwendung des überhitzten Dampfes in den Dampfmaschinen, eine vom Verein »die Hütte« gekrönte Preisschrift, deren erster Theil ebenfalls schon in dem IX. Bande veröffentlicht ist. Zu erwähnen sind dann noch einige andere Aufsätze aus dem Gebiete der Mechanik und der Maschinenconstruction, wie eine Berechnung des Professors Dr. F. Grashof in Carlsruhe über die Pressung, welche der Erdboden beim Betriebe der Dampfhämmer erleidet und eine Abhandlung desselben Verfassers über die Theorie der Zugerzeugung durch Schornsteine, eine Beschreibung der Nagel'schen Wasserstrahlpumpe und eine Entwickelung der Theorie der Wasserstrahlpumpen überhaupt vom Professor R. R. Werner in Berlin, sowie Abhandlungen vom Ober-Ingenieur O. H. Müller über Umsteuerungen, und von C. Cudell über die Theorie des Schwungkugelregulators. Hervorzuheben ist endlich noch ein Aufsatz des Dr. K. List zu Hagen über die Bedeutung einer chemischen Versuchsstation für Eisenhüttenkunde, welche die Erforschung der Theorie des Eisenhüttenwesens, die wissenschaftliche Prüfung neuer Vorschläge und Entdeckungen, die Ausführung von Untersuchungen auf speciellen Wunsch einzelner Industrieller und die Ausbildung tüchtiger Hüttenchemiker zur Aufgabe haben soll und deren Gründung durch die Industriellen Rheinlands und Westfalens in Aussicht steht. Indem wir der Ausführung des durch seine eigenen Arbeiten auf diesem Gebiete rühmlichst bekannten Herrn Verfassers in vollem Masse beipflichten, knüpfen wir daran die Bemerkung, dass dieselben Zwecke bereits im hüttenmännisch-chemischen Laboratorium der Bergakademie zu Berlin verfolgt werden.

Von den auszugsweise veröffentlichten Verhandlungen der Zweigvereine und den kürzeren Originalmittheilungen unter dem vermischten Inhalte verdienen folgende der Erwähnung, wobei wir nicht der Reihenfolge der Veröffentlichung folgen, sondern einer sachlichen Ordnung den Vorzug geben.

Mehrere Vorträge betreffen neue Mineralienfunde und verwandte Gegenstände; es finden sich Notizen über die in Bolivia in der Silurformation vorkommenden Kupfererze, über die neuen in der Stassfurther Salzlagerstätte gefundenen Mineralien, über eine bei Bentheim-Steinfurt angeblich als Destillationsproduct in Gangspalten vorkommende bitumenreiche, sogenannte Gagatkohle, über die Schmelzmaterialien und Producte des Eisenwerks zu Mägdesprung und über die Wirksamkeit des Nobel'schen Sprengöls. Von Interesse ist ferner die Beschreibung einer neuen Fangvorrichtung von Hertel & Co. in Nienburg, bei welcher die wirkenden Theile nicht in gezahnten Excentrics, welche häufig dadurch unwirksam werden, dass sich die Zähne mit Holzsplittern ausfüllen, bestehen, sondern welche darauf beruht, dass im Falle eines Seilbruches ein von Bleigewichten unterstützter Gummipuffer mittelst einer Hebelvorrichtung Bremskeile zwischen die Leitung des Förderkorbes und die Leitschuhe einschiebt. Daran schliessen sich Mittheilungen über die Resultate einer auf der Grube Scharley angewandten Steinbrechmaschine und die einer auf der Grube von der Heydt in Betrieb stehenden Exter'schen Braunkohlenpresse, über die Ergebnisse der mit einer neuen Maschine zum Formen von Braunkohlensteinen von Hertel & Co. angestellten Versuche, über die Fabrikation von Briquettes,

über die Theer- und Mineralöl-Industrie und ein Beitrag zur Hohofentheorie, nach welcher die Reduction der Erze in einem viel tieferen Niveau des Ofens, als gewöhnlich angenommen wird, erfolgen soll. Dann sind anzuführen Vorträge über die Resultate der Langen'schen Gasentziehungs- und Winderhitzungsapparate auf einigen oberschlesischen Hüttenwerken, über die Verwendbarkeit der aus Stahlguss dargestellten Gegenstände, womit die durch Erhitzen mit Rotheisensteinpulver hämmerbar gemachten Gusswaaren gemeint sind, über die Anwendung von Schnelldampfhämmern und über eine neue Vorrichtung zum mechanischen Puddeln. Ein interessanter Aufsatz betrifft eine verbesserte Construction der Walzencaliber zur Erzeugung von Winkelschienen, sowie von Z- und U förmigen Schienen; es folgen Mittheilungen über einen neuen Apparat zum Ueberhitzen der Wasserdämpfe, über einen Apparat zur Erzeugung von Wasserdämpfen für Betriebsmaschinen durch directe Einwirkung des Feuers und der Feuergase auf das Wasser, zahlreiche Vorschläge über die zur Verhütung der Kesselsteinbildung anzuwendenden Mittel, Notizen über die Nachtheile, welche die Benutzung salzhaltiger Grubenwasser zur Kesselspeisung oder das Decken der Feuerung mit nasser Steinkohlenasche herbeiführt, über die Corrosion der Dampfkessel durch Fettsäuren, Untersuchungen über die Ursachen der Dampfkesselexplosionen, die auf vorgekommene Fälle gestützt werden und Mittheilungen über die Uebertragung bewegender Kräfte auf grössere Entfernungen durch Vermittelung von Drahtseiltransmissionen, über die Unterhaltung der Drahtseile und über die Feuerungsanlage auf der Saline St. Nicolas bei Varangéville.

In den Verhandlungen der Zweigvereine sind ausserdem manche Fragen berathen worden, welche die Volkswirthschaftspolitik berühren. Darüber ist noch Folgendes zu erwähnen.

Mehrfache Erörterungen über die Zweckmässigkeit der Anlage besonderer Gütereisenbahnen im Vergleich zu Canalanlagen haben in Anknüpfung an eine Denkschrift des Geh. Bauraths Hartwich stattgefunden und hat als deren Resultat der westfälische Bezirksverein die Resolution: »die Gütereisenbahnen seien im Allgemeinen zu empfehlen, ohne jedoch die Canäle für gewisse Localitäten auszuschliessen«, angenommen. Die Arbeitercoalitionsfrage ist im Cölner und im Aachener Bezirksverein zur Sprache gekommen; doch hat der erstere ein näheres Eingehen auf dieselbe als eine nicht zur Technik gehörige Frage abgelehnt, während der letztere in jeder Beziehung eine vollständige Befreiung der Arbeitgeber und Arbeitnehmer von den die allgemeine Concurrenz hemmenden gesetzlichen Bestimmungen anempfohlen hat. Andere Verhandlungen und Mittheilungen betrafen die Einführung des Metermasses und die deutsche Mass- und Gewichtsordnung überhaupt, die Dampfkesselgesetzgebung und die Dampfkesselrevisionen insbesondere, die Organisation polytechnischer Schulen überhaupt und die der Aachener polytechnischen Schule insbesondere; die zweckmässigste Einrichtung der Arbeiterwohnungen und die Herausgabe einer neuen Flötzkarte von Westfalen.

Auch die aus anderen Zeitschriften entnommenen Mittheilungen enthalten manches Beachtenswerthe. Dahin gehören eine Notiz über die Erfindung eines neuen Sprengpulvers von erhöhter Wirksamkeit und eine aus der *Revue universelle* entlehnte Abhandlung des Ingenieurs S. Jordan über die zur Bildung von Spiegeleisen zu erfüllenden Bedingungen. Letztere stützt sich auf die bei der Charlottenhütte im Siegenschen gemachten Erfahrungen, führt indessen kaum etwas Neues an und steht darin, dass sie nicht nur die Bildung einer leichtflüssigen manganreichen Schlacke, sondern auch die Erzielung eines schwererflüssigen, weil manganhaltigen Roheisens als nothwendig ansieht, mit der schon von Karsten in der ersten Auflage seiner Eisenhüttenkunde angeführten Thatsache in Widerspruch, dass eine Legirung von Eisen und Mangan leichter flüssig ist, als jedes dieser Metalle für sich, obgleich Mangan allerdings schwerer schmelzbar ist als das Eisen. Wenn bis vor wenigen Jahren die Anwendung vegetabilischen Brennstoffs zur Erzeugung von Spiegeleisen für nothwendig gehalten wurde, so beruhte diese Ansicht darauf, dass bis dahin Spiegeleisen allerdings nur auf Holzkohlenhohöfen dargestellt wurde, indem die vorhandenen Kokshohöfen noch keine Gelegenheit zur Beziehung von schwefel- und phosphorfreien und manganreichen Erzen, besonders Spatheisensteinen, gefunden hatten, während sich später gezeigt hat, dass die Kokshohöfen bei geeignetem Schmelz-

material sehr wohl im Stande sind, alle Bedingungen zur Erzeugung von Spiegeleisen zu erfüllen. Die Erfahrung, dass ein hocherhitzter Gebläsewind die Bildung eines sehr manganreichen Spiegeleisens begünstigt, erklärt sich leicht aus der schwierigen Reducirbarkeit des Mangans. Ueber die Verwendung von Frischschlacken beim Hohofenprocess, für welche sich ein Einbinden in Kalkhydrat oder eine Mengung mit kaustischem Kalkpulver als zweckmässig herausgestellt hat, findet sich eine eingehendere Mittheilung, und über die Anwendbarkeit roher Steinkohlen bei diesem Process ist ein ausführlicher Auszug dem XI. Bande dieser Zeitschrift entlehnt. Andere Mittheilungen betreffen die Fabrikation von Rädern, Radreifen und Achsen, einen neuen Dampfhammer von Nillus, die Verwerthung von Weissblechabfällen und eine neue Methode der Goldextraction von Crace Calvert, welche das Chlor *in statu nascenti* zur Wirkung bringt, indem sie den Erzen die Materalien zur Chlorerzeugung beimengen lässt. Ferner finden sich Notizen über die Harrison'schen gusseisernen Dampfkessel, über die Verwendung des Chlorbariums zur Verhütung der Kesselsteinbildung und über die Verhinderung des Durchbrennens der Dampfkessel, sowie ein wichtiger Aufsatz von L. Dufour über das Sieden des Wassers und eine wahrscheinliche Ursache des Explodirens der Dampfkessel, welcher aus Poggendorf's Annalen entnommen ist. Durch Dufour's Versuche wird nachgewiesen, dass Wasser, nachdem es durch mehrmaliges Sieden und Erkalten von der eingemengten Luft befreit ist, bei einer höheren Temperatur als seinem dem Drucke entsprechenden Siedepunkte noch flüssig bleiben und dass bei einem solchen Siedeverzuge eine plötzliche heftige Dampfentwickelung durch geringfügige Umstände, wie eine kleine Erschütterung, eintreten kann. Hieraus erklärt sich die Gefahr, in welche ein Dampfkessel geräth, wenn bei einer Abnahme des Druckes das Wasser im Kessel eine der höheren Spannung der Dämpfe entsprechende Temperatur zurückbehält und welche nach dem oben berührten Vortrage von Kayser als eine nicht ungewöhnliche Ursache der Dampfkesselexplosionen anzusehen ist. Endlich sind noch zu erwähnen einige Mittheilungen über Drahtseiltransmissionen und über das angebliche Geheimniss der Römer, einen an Festigkeit den unseren weit übertreffenden Mörtel zu bereiten, dessen Güte auf der durch eine Beimengung von gepulvertem kaustischen Kalke erreichbaren Bildung von Kalksilicaten beruhe; ferner über den Bau von Schornsteinen ohne Gerüst und über eine neue Eismaschine, welche statt des Ammoniaks Amyläther zur Kälteerzeugung verwendet, sowie endlich über eine Ursache der Achsenbrüche, welche in anhaltenden Verbiegungen der Achsen bestehe, indem dadurch ein plötzliches Zerreissen der eisernen Fasern herbeigeführt werde.

Die Grossindustrie Rheinlands und Westfalens, ihre Geographie, Geschichte, Production und Statistik von Dr. Nikolaus Hocker. Leipzig, Verlag von Quandt und Händel.

In den letzten Jahren ist die Statistik durch eine beträchtliche Anzahl gründlicher Arbeiten, welche kleinere Gebiete erschöpfend behandeln, gefördert worden und bieten diese Statistiken einzelner Kreise oder Regierungsbezirke, abgesehen von dem localen Interesse, nach vielen Richtungen hin Stoff zur Belehrung. In dem vorstehend genannten Werke liegt uns nun ein Werk vor, welches einen Zweig der Statistik herausgreift und das in den Monographieen niedergelegte Material nach dieser Einen Richtung für ein grösseres Gebiet zusammenfassen und übersichtlich geordnet dem praktischen Bedürfniss der Beamten, Kaufleute und Fabrikanten darbieten soll. Ausser den erwähnten Specialwerken sind vorzugsweise die Jahresberichte der Handelskammern, der Eisenbahnverwaltungen und einzelner Actiengesellschaften, sowie die statistischen Zeitschriften benutzt worden.

Das Werk zerfällt in vier Hauptabtheilungen. Die erste gibt unter der Ueberschrift »Land und Leute« eine Uebersicht der beiden westlichen Provinzen in geographischer und geognostischer Hinsicht, eine Schilderung der Bevölkerung nach Abstammung, Sprachverwandtschaft und Beschäftigung, wobei Tracht und Gewohnheiten nicht unberücksichtigt bleiben, während eine Uebersicht der gewerblichen Anlagen und Production mit theilweise sehr detaillirter Genauigkeit den Hauptgegen-

stand der Beschreibung bildet. Ausserdem wird die Frequenz der Verkehrsanstalten, der Posten, Eisenbahnen und Wasserstrassen und der Handelsverkehr der wichtigeren Bankunternehmungen angegeben.

Der zweite Theil des Buches gibt Beiträge »zur Industriegeschichte« und sind darunter auch manche Angaben über das Alter einzelner Berg- und Hüttenwerke, sowie über die Einführung neuer Betriebsmethoden und die Verbreitung der Metallwaarenindustrie enthalten.

In einer dritten Abtheilung »das Transportwesen« wird eine Darstellung des Verkehrs auf den Wasserwegen und Eisenbahnen und seiner Entwickelung geliefert und durch statistische Angaben über die Abfertigungen bei den Zollämtern, den Verkehr der einzelnen Häfen, sowie einzelner Dampfschifffahrtsgesellschaften und der Eisenbahnen erläutert.

Der vierte Hauptabschnitt bringt mit ziemlicher Ausführlichkeit eine Uebersicht der Production in den einzelnen Zweigen gewerblicher Thätigkeit und eine Schilderung ihrer Entwickelung hauptsächlich durch den Vergleich der jetzigen Production mit derjenigen früherer Jahre; dabei sind die neuesten Daten den Ergebnissen des Jahres 1864 entnommen und ist die specielle Vergleichung meistens auf die drei letzten Jahre 1864 bis 1862 beschränkt geblieben, bei den wichtigeren Gegenständen aber auch auf einen zehnjährigen Zeitraum ausgedehnt worden. Nebenbei sind genauere Angaben über einzelne gewerbliche Anlagen und deren Entwickelung, sowie über die Einführung einzelner Betriebsmethoden, die von besonderem Einflusse auf die Gewerbe gewesen sind, eingefügt, und über viele Actienunternehmungen Mittheilungen gemacht, welche Schlüsse auf die finanzielle Lage derselben gestatten. Soweit dieser vierte Abschnitt das Berg-, Hütten- und Salinenwesen betrifft, haben die vorliegende Zeitschrift und die Zusammenstellung der statistischen Ergebnisse von E. Althans als Hauptquelle gedient. Ferner sind in ausgedehntem Masse die Jahresberichte der Handelskammern zu Essen und Mülheim a. Ruhr und vereinzelt specielle Privatmittheilungen über einzelne Werke, sowie hinsichtlich der finanziellen Lage der Actienunternehmungen die Jahresberichte der betreffenden Gesellschaften benutzt worden.

Das Berg-, Hütten- und Salinenwesen hat in der Schilderung der rheinisch-westfälischen Industrie, gemäss der hervorragenden Stellung, welche es darin einnimmt, ganz besondere Beachtung gefunden und ist daran eine Schilderung der Metallwaaren- und der Maschinenfabrikation angeschlossen, welche nicht ohne Interesse ist. Aber auch die übrigen wichtigeren Zweige der gewerblichen Thätigkeit, besonders die Thonwaaren-, Glas- und Tuchfabrikation, die Baumwollen-, Seiden- und Leinenindustrie und die Production der Consumtibilien sind in ausreichendem Masse berücksichtigt worden. Ueberhaupt sind die oben angegebenen Quellen mit Fleiss benutzt und ist daraus ein reiches Material, welches vielseitige Belehrung gewähren kann, zusammen getragen und für die Benutzung bequemer und leichter zugänglich gemacht.

Zu bedauern ist indessen, dass bei der Verarbeitung dieses Materials nicht überall mit der erforderlichen Sachkenntniss und selbst nicht mit gleichem Fleisse wie bei dem Sammeln verfahren worden ist. Um ein Werk zu schaffen, wie es in dem Plane des Herrn Verfassers gelegen hat, sind nicht allein geognostische und technische Kenntnisse erforderlich, sondern es muss in vielen Fällen auch noch die eigene Anschauung und ein Studium an Ort und Stelle hinzutreten, um über die Lage eines Industriezweiges ein selbstständiges Urtheil zu gewinnen. Nun braucht man aber in dem Werke nicht viele Seiten zu lesen, um zu finden, dass der Herr Verfasser auf dem Gebiete der Geognosie und der Technik vollständig Laie ist, der es nicht verstanden hat, die Excerpte zu einem gleichartigen Ganzen zu verarbeiten. Dies ist Ursache, dass manche Abschnitte auf den Leser den Eindruck eines ziemlich bunten Mosaiks machen, zumal da zum Theil ohne Noth auf ältere und veraltete Quellen zurückgegangen worden ist. Auch wird es sehr fühlbar, wo die Quellen reichlicher geflossen sind und wo nur in sparsamen Zügen geschöpft werden konnte. Der Mangel einer genügenden Ortskenntniss hat ferner dazu verleitet, hier und da auf Grund älterer Quellen Uebelstände hervorzuheben, die längst beseitigt sind. Endlich zeigt sich die schon erwähnte Flüchtigkeit der

Bearbeitung in der durch ungeschickte Einschaltung von langen Citaten oft ganz zusammenhanglosen, auch vielfach stilistisch unrichtigen Redeweise, sowie in häufigen Wiederholungen. Die eingefügten, von dem Herrn Verfasser selbst theilweise als poetisch wenig werthvoll bezeichneten Verse können für diese Fehler keinen Ersatz bieten, tragen vielmehr dazu bei, das Ganze noch ungleichartiger zu machen, als es ohnedies schon ist.

Zur Begründung des vorstehenden Urtheils mögen nur wenige Beispiele mangelhafter Sach- und Ortskenntniss angeführt werden. S. 7 heisst es: »Der Hunsrück gehört der Uebergangs- und Flötzformation an, in der versteinerungsleerer Thonschiefer und Quarzit vorherrschen. Eingelagert sind in grösseren oder kleineren Massen Uebergangskalk mit Kohlensandstein, bunter Sandstein, Quadersandstein (!) und Trapparten.« S. 17: »Die im Kohlengebiete der Saar vorkommenden Eisenerze bestehen aus Brauneisenstein.« S. 51: »Aachens Kohlenrevier oder das Wormbassin erstreckt sich, dem Wormflüsschen folgend, einestheils nach Herzogenrath, Bardenberg und Kirchrath, anderntheils bis in den Kreis Jülich, und zwar sind diese Lager erst seit wenigen Jahren aufgeschlossen.« S. 259: (Die Eisenerzgruben) »Emma und Johannes bei Messinghausen entbehren nur einer Strasse in dem Hoppeckethale bis Bredelar, um stärker betrieben zu werden«, während die Strasse schon im Jahre 1859 gebaut worden ist. S. 300: »Von den Steinkohlen producirenden Staaten kommen auf England 1863 58,9 Zollctr., Belgien 1863 39,9 Zollctr. u. s. w.«, womit ausgesprochen werden soll, die Steinkohlenförderung dieser Länder betrage p. Kopf der Bevölkerung 58,9 bez. 39,9 Zollctr. S. 317: »Stab- oder Schmiedeeisen erhält man durch den Frischprocess« u. s. w. »Bei der Frischarbeit kommt hauptsächlich weisses Roheisen zur Anwendung, während beim Puddeln das graue mit Koks erblasene Roheisen in Schmiedeeisen umgewandelt wird. Weiss-, Fein- oder raffinirtes Eisen wird in einem Herde gewonnen, in welchen durch sechs Formen viel Gebläseluft geführt wird, und zwar mit Koks oder in einem Gasflammenofen.« S. 355: »Cementirt wurden (auf dem Walzwerk zu Laar bei Ruhrort) 2,441244 Pfd. Schienen.« S. 356 wird bei der Stabeisenfabrikation angeführt: »Die Neusser Hütte producirte 1864 999640 Pfd. Puddeleisen.«

Die Lage der rheinisch-westfälischen Hüttenindustrie erscheint dem Herrn Verfasser in ziemlich ungünstigem Lichte und verdient der betreffende Abschnitt noch eine eingehendere Mittheilung. S. 309 u. ff. wird ein langer Auszug aus einer Denkschrift des Vereins für die bergbaulichen Interessen aus dem Jahre 1859 über die bei einer Herabsetzung der Eisenzölle zu erwartenden traurigen Folgen abgedruckt und eignet sich der Herr Verfasser die dort ausgesprochenen und jetzt grösstentheils nicht mehr zutreffenden Bedenken an, indem er freilich anerkennt, dass »die Befreiung des Eisenerzbergbaues von der Bergwerkssteuer, sowie die Ermässigung der Abgaben auf Kohlenwerke allerdings wesentliche Erleichterung gewährt« habe; aber behauptet, »dass das rheinisch-westfälische Hüttenwesen noch lange nicht denjenigen Standpunkt einnehme, der ihm eine freie und sichere Concurrenz mit England und Belgien, selbst in einzelnen Branchen mit Oesterreich, gestatte.« In Belgien sei namentlich die Besteuerung des Bergbaues mässiger als in Preussen, seien »die Anlagekosten bez. die Erwerbungskosten der meisten Werke geringer wie bei uns«, und den »belgischen Eisenwerken komme ein ausgebildeter technischer und wirthschaftlicher Betrieb zu statten, der sich erst in den letzten fünf Jahren auch bei den rheinisch-westfälischen Hüttenwerken in einem ausgedehnten Masse geltend« mache. Von dem Herrn Verfasser wird hiernach die Bedeutung der neueren Berggesetzgebung und des Allgemeinen Berggesetzes in sehr geringem Grade gewürdigt, und seine Behauptung, dass die geringere Besteuerung dem belgischen Eisenhüttenwesen einen Vorzug vor dem einheimischen gebe, ist wenigstens für die Hohofenindustrie unbegründet, denn wenn auch die Bergwerke in Belgien durchgängig nicht mehr als 1¼ pCt. des Bruttoertrages an Bergwerkssteuern entrichten, so unterliegen doch dort die Eisenerzbergwerke ebensowohl wie die Kohlengruben dieser Abgabe während bei uns nur die letzteren mit 2 pCt. des Bruttoertrages besteuert werden. Der volkswirthschaftliche Standpunkt des Herrn Verfassers, der sich in der Vorrede als Nationalökonomen bezeichnet, wird durch einen kurzen Ausspruch auf S. 307 hinreichend beleuchtet, der deshalb hier noch

angeführt werden mag. Es heisst dort: »Ein Blick auf die vielseitige Verwendung des Eisens wird dessen Wichtigkeit für den Nationalwohlstand erkennen lassen. Hieraus folgt, wie es Aufgabe jede weisen Staatsregierung sein muss, dafür zu sorgen, dass jedes Land seinen Eisenbedarf möglichst selbst producirt und also sein Geld, das sonst dafür über die Grenze gehen würde, behält.« Diese Art der Begründung wird wohl von wenigen Nationalökonomen für mustergültig angesehen werden.

Ausser den materiellen Unvollkommenheiten sind auch noch die Fehler der Anordnung des Stoffes zu rügen. Wer über die Betriebsvorrichtungen einzelner Werke oder wer über den Mineralreichthum des Landes Auskunft verlangt, muss darüber im ersten und vierten Abschnitte nachsuchen; wer über die Betriebsgeschichte sich belehren will, darf ausser dem zweiten Abschnitt auch den vierten nicht unberücksichtigt lassen; wer über die Transportverhältnisse der Eisenbahnen unterrichtet sein will, hat ausser dem dritten Abschnitt auch den ersten und den vierten Abschnitt zu durchsuchen und wird, da das Inhaltsverzeichniss ihn nicht selten im Stich lässt, nur mit Mühe zum Ziele gelangen. Wenn nun auch die Schwierigkeiten einer klaren Auseinanderlegung des Stoffes nicht verkannt werden sollen, so hätten sich die erwähnten Mängel bei sorgfältigerer Bearbeitung wohl vermeiden lassen und würde dadurch der bequeme Gebrauch des Werkes sehr gewonnen haben.

Als ein Vorzug des Werkes kann zum Schlusse noch angeführt werden, dass die statistischen Zahlen, soweit sie geprüft worden sind, sich fast durchgehends als richtig erwiesen haben; doch kommen auch in dieser Beziehung einzelne Verstösse vor und einmal ist sogar die Gesammtmenge der geförderten regalen Mineralien und deren Werth in der Eile als Menge und Werth der preussischen Kohlenproduction angesehen worden, so dass dadurch der betreffende Absatz ganz unverständlich und widersinnig wird.

Das besprochene Werk wird als erster Band eines grösseren Unternehmens veröffentlicht, welches die ganze deutsche Industrie umfassen soll, falls sich die Betheiligung des Publicums günstig erweist. So sehr eine Fortsetzung des Werkes wegen des Interesses, das der Gegenstand desselben verdient, zu wünschen ist, so dringend ist die Vermeidung der erwähnten Mängel anzuempfehlen und wäre es angemessen, die Sorgfalt der Bearbeitung soweit auszudehnen, dass auch die vorzugsweise bei den Namen häufigen und hier besonders störenden Durchfehler beseitigt würden. Der Herr Verfasser bittet zwar die geneigten Leser, die erforderlichen Berichtigungen selber auszuführen, indessen möchte dies manchem von ihnen, der nicht ortskundig ist, doch recht schwer fallen.

Berg- und Hüttenkalender für das Jahr 1867. Essen, Verlag von G. D. Bädeker.

Es ist kaum noch nöthig, auf das Erscheinen einer neuen Ausgabe dieses Kalenders aufmerksam zu machen, denn dieses Taschenbuch, welches nun schon zum zwölften Mal sich vorstellt, ist bei dem Publicum, für welches es bestimmt ist, so beliebt und unentbehrlich geworden, dass am Jahresschluss die neue Ausgabe stets mit Ungeduld erwartet wird.

In seiner ersten Abtheilung bringt der Kalender diesmal aus der sachkundigen Feder seines Begründers eine Monographie der Bergwerksbesteuerung in Preussen, in welcher die einschlägigen Gesetze und Verordnungen, soweit sie noch gültig sind, dem Wortlaute nach abgedruckt und commentirt sind und ferner eine Zusammenstellung der in den einzelnen Oberbergamtsbezirken rechtsgültigen Bergpolizeiverordnungen. Für den Bonner Bezirk ist auf die in früheren Auflagen mitgetheilten Auszüge und die einschlägigen Werke von Nöggerath und Achenbach hingewiesen und nur die seit dem Erscheinen der letztgenannten Sammlung erlassene Verordnung vom 22. October 1861 über den Betrieb der von den Bergwerkseigenthümern errichteten Aufbereitungsanstalten abgedruckt. Im Anschlusse an den in der letzten Ausgabe enthaltenen Abdruck des Allgemeinen Berggesetzes nebst Commentar erhalten die Besitzer des Kalenders durch die neue Ausgabe demnach eine vollständige, wenn auch gedrängte Uebersicht der jetzt bestehenden Berggesetzgebung, die nicht nur den Bergbeamten, sondern auch den Bergwerkseigenthümern willkommen und von Nutzen sein wird.

Die zweite Abtheilung bringt die bewährten Tabellen, Auszüge aus den Zolltarifen für die Einfuhr in die Staaten des Zollvereins und aus dem Zollverein nach Oesterreich, und die neuen statistischen Uebersichten über die Production der Berg- und Hüttenwerke in Preussen, in den Staaten des Zollvereins und den wichtigeren fremden Staaten. Für Spanien beziehen sich die letzten Angaben auf das Jahr 1860 und für Russland auf das Jahr 1863, für die übrigen Länder, nämlich England, Frankreich, Oesterreich und die Zollvereinsstaaten, aber auf die Jahre 1863 und 1864 und für Preussen ist die neueste Statistik des Jahres 1865 mit aufgenommen.

Eine neue Zugabe des Kalenders bilden einige Bogen quadrirten Papiers und eine Tafel mit Massstäben für Aufnahmen und Constructionen.

Ingenieurkalender für Maschinen- und Hüttentechniker. 1867. Eine gedrängte Sammlung der wichtigsten Tabellen, Formeln und Resultate aus dem Gebiete der gesammten Technik, nebst Notizbuch. Unter gefälliger Mitwirkung des westfälischen Bezirksvereins deutscher Ingenieure bearbeitet von P. Stühlen, Ingenieur. Zweiter Jahrgang. Essen, Verlag von G. D. Bädeker.

Dieses Taschenbuch stellt sich die Aufgabe, dem Maschinen- und Hüttentechniker die zum täglichen Gebrauche unentbehrlichsten Tabellen, Formeln und Resultate der Praxis in gedrängter Kürze und in bequemer Form darzubieten und ist dieser Zweck in ausgezeichneter Weise erreicht worden. Es ist zunächst eine vortreffliche Auswahl von Tabellen zusammengestellt, welche dem Techniker die täglich vorkommenden Berechnungen erleichtern und abkürzen. Dazu gehören die Kreisumfangs- und Inhaltstabelle, die Tabellen der Quadrate, Cuben, Quadrat- und Cubikwurzeln, der trigonometrischen Linien, der Bogenlängen und Sehnen für den Radius 1. Die zahlreichen Vergleichungs- und Reductionstabellen für das preussische, französische und englische Masssystem, die Gewichtstabellen für Metallbleche, Drähte, Bandeisen, Flach-, Quadrat-, Rund-, Winkeleisen, gusseiserne Kugeln und Röhren. Dann folgen die Formeln aus der Mechanik und Maschinenlehre in preussischem und französischem Masse, wie sie dem Techniker stets zur Hand sein müssen. Dabei sind die wichtigsten Erfahrungsresultate für die Construction der einfachen Maschinentheile in bequemen Tabellen für den Gebrauch zurechtgelegt, ferner werden für die Kraft- und die Arbeitsmaschinen die bewährtesten, einfachsten Formeln zur Berechnung, die erfahrungsmässig in Verhältnisszahlen ausgedrückten Abmessungen für die einzelnen Theile der Maschinen und Feuerungsanlagen, sowie endlich die einschlägigen Bestimmungen aus dem Regulativ über die Anlage der Dampfkessel mitgetheilt.

Für den Eisenhüttenmann hat der von dem Hüttendirector R. Peters bearbeitete Abschnitt über die Eisenhüttenkunde besonderes Interesse. Derselbe enthält in Betreff der Brennmaterialienlehre die Resultate der von dem Bearbeiter in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure veröffentlichten werthvollen Untersuchungen über die Steinkohlen. Ferner bringt dieser Abschnitt Formeln und Tabellen über die Hohofendimensionen und für die Berechnung der Windmengen und der Beschickung, sowie Angaben über die Betriebsergebnisse der rheinisch-westfälischen Kokshohöfen. Auch werden die Erfahrungsresultate über den Betrieb der Puddel- und Walzwerke und über den Kraftaufwand, die Construction und die Dimensionen der verschiedenen, für diesen Betrieb erforderlichen Maschinen und ferner die Mittheilungen über den Eisengiessereibetrieb den Eisenhüttenleuten recht erwünscht sein. Endlich sind die Angaben über die Gasfabrikation, über den Kraftbedarf und die Leistungen der Holzbearbeitungsmaschinen, der Mahl- und Oelmühlen und der Papierfabriken für die Maschinentechniker und die Fachtechniker, und die Auszüge aus der Bauconstructionslehre für einen grösseren Kreis von Interesse.

So ist es wohl erklärlich, wenn dieser Kalender, wie in dem Vorworte zum zweiten Jahrgange mitgetheilt wird, bei seinem ersten Erscheinen eine wohlwollende Aufnahme gefunden hat, die vor-

aussichtlich auch der neuen in mancher Beziehung erweiterten und verbesserten Auflage zu Theil werden wird.

Bericht über die Fortschritte der Eisenhüttentechnik im Jahre 1864. Nebst einem Anhange, enthaltend die Fortschritte der anderen metallurgischen Gewerbe. Von A. K. Kerpely, Hütteningenieur. Mit neun lithographirten Tafeln. Leipzig. Verlag von Arthur Felix.

Das Buch kündigt sich als eine Fortsetzung der von Hartmann herausgegebenen, in unserer Zeitschrift mehrfach besprochenen »Fortschritte des metallurgischen Hüttengewerbes« an und verspricht die in den technischen Zeitschriften während des Jahres 1864 veröffentlichten Verbesserungen im Hüttenwesen systematisch geordnet, dabei ihrem praktischen Werthe nach beurtheilt und zwar grossentheils mit den eigenen Worten der Autoren dem Leser vorzuführen.

Ein derartiges Unternehmen, welches dem Hüttenmann alle wichtigen Neuerungen des Betriebes übersichtlich und in bequemer Form zugänglich zu machen beabsichtigt, darf, wenn es in einer sachkundigen und geschickten Hand ruht, gewiss auf Anerkennung Anspruch machen; denn dem Praktiker ist in den seltensten Fällen Zeit und Gelegenheit gegeben, die grosse Zahl von Zeitschriften, die fast alle nicht ausschliesslich einem Fache gewidmet sind, durchzulesen, um das für seine Zwecke Brauchbare herauszusuchen, und doch darf er neue Ansichten, neue Erfahrungen und neue Projecte nicht unberücksichtigt lassen, wenn er bei dem raschen Fortschreiten der hüttenmännischen Technik in seinen Kenntnissen nicht zurückbleiben will.

Der Werth einer solchen Arbeit beruht daher vor Allem in der sorgfältigen Auswahl des Stoffes, die nichts Wichtiges übersieht und dagegen die mancherlei werthlosen Neuerungen, welche neben den wirklich brauchbaren sich breit machen, gebührend abweist oder wenigstens nur kurz erwähnt. Daneben wird ein besonderer Werth auf eine klare Darstellung und eine zweckmässige Ausstattung zur Erleichterung des Verständnisses und der Benutzung bei den praktischen Ausführungen gelegt werden müssen. In allen diesen Beziehungen entspricht das Werk den Anforderungen, welche billigerweise an dasselbe gestellt werden können, nur wäre für den bequemeren Gebrauch allerdings erwünscht, wenn bei den lithographirten Tafeln ein doppeltes Zusammenfalten vermieden würde. Dies lässt sich freilich nur erreichen, wenn man denselben die Höhe des Buches gibt, doch kann dies auch ohne Bedenken geschehen, da nur wenige Zeichnungen einer unbedeutenden Reduction bedürfen würden, um sich diesem Formate anzupassen.

Den grösseren Theil des Bandes nehmen die Fortschritte der Eisenhüttentechnik ein, wie schon der Titel andeutet, und sind dieselben in 5 Abschnitten untergebracht. Der erste Abschnitt behandelt die Roheisenerzeugung und zwar zunächst die physicalischen und chemischen Eigenschaften des Roheisens, sowie die verschiedenen Ansichten über seine Constitution, dann die Verbindungen des Eisens, das Vorkommen und die Bildung der Eisenerze und das Probiren, Rösten, Waschen und Zerkleinern derselben. Darauf folgen die Mittheilungen über die Brennmaterialien und ist unter diesen namentlich ein den *Annales des mines* entnommener Bericht des Bergingenieurs Barré über die in Preussen und in Belgien in Anwendung stehenden Koksöfen, deren Einrichtung und Behandlung und die Vorzüge und Nachtheile der verschiedenen Systeme hervorzuheben. Nach einigen Bemerkungen über Structur, Zusammensetzung und Verwendung der Hohofenschlacken und über die feuerfesten Baumaterialien geht der Bericht zu den Verbesserungen im Bau der Gebläsemaschinen über; es werden die Cagniardellen mit den Cylindergebläsen verglichen, dann mehrere neuere Gebläse und darunter auch das von Leyser und Stiehler beschrieben und schliesslich aus der Zeitschrift des österreichischen Ingenieurvereins eine ausführlichere Arbeit des Professors Gustav Schmidt über die Berechnung der Gebläsemaschinen mitgetheilt. Bei den Betrachtungen über die Construction der Hohöfen, die dann folgen, findet sich eine Vergleichung der Rachette'schen Oefen mit den gewöhnlichen Hohöfen und sind die von Stahlschmidt construirten Normalformen für Hohöfen, sowie ein Ofen von

Fabry zur Verhüttung der Erze mit Steinkohlen näher beschrieben. In dem Capitel über den Hohofenbetrieb selbst sind endlich namentlich die Mittheilungen über verschiedene Methoden der Zugutemachung von Eisenfrischschlacken und der Ableitung der Gichtgase aus den Hohöfen hervorzuheben.

Der zweite Abschnitt behandelt die Giesserei und Formerei und bildet darin die der vorliegenden Zeitschrift (Bd. XII. S. 324) entnommene Abhandlung von Stentz über die Maschinenformerei in England den wesentlichsten Theil des Inhalts.

Der dritte, wenig ausgedehnte Abschnitt hat die Darstellung und Anwendung des hämmerbaren Gusseisens zum Gegenstand.

Im vierten Abschnitte werden die Fortschritte der Stabeisenfabrikation geschildert und sind in diesem Theile die Beschreibung der Siemens'schen Regenerativöfen, der verschiedenen Puddelmaschinen, neuer Einrichtungen bei den Hammer- und den Walzwerken, namentlich des Universal-Walzwerks von Daelen besonders zu erwähnen.

Der fünfte Abschnitt ist den Fortschritten in der Stahlfabrikation gewidmet und bildet die Darstellung des Bessemerstahles unter Benutzung der in der vorliegenden Zeitschrift (Bd. XI. S. 232 ff.) veröffentlichten Abhandlung von Wedding und der einschlägigen Mittheilungen in anderen Zeitschriften den wichtigsten Theil des Inhaltes.

Der Anhang bringt einzelne Beiträge zur Metallurgie des Kupfers, Bleies, Zinns, Zinks, Cadmiums, Silbers und Goldes.

Bei dieser Uebersicht des Inhaltes haben wir nur die wichtigeren und eingehenderen Mittheilungen hervorheben können und müssen wegen der speciellen Inhaltsangabe auf das Werk selbst verweisen, das wir Allen, welchen die Original-Abhandlungen der verschiedenen Zeitschriften nicht zu Gebote stehen, empfehlen können, weil sich überall darin kundgibt, dass ein verständiger Fachmann der Verfasser ist und weil in gedrängter Kürze das Wesentliche der neuen Methoden und Einrichtungen deutlich hervortritt.

Auffallend ist uns nur gewesen, dass neben den Abhandlungen, welche in den Zeitschriften veröffentlicht worden sind, nicht auch die selbstständig erschienenen Werke, soweit sie Neues bringen, wie beispielsweise bei dem Bessemerprocess das bekannte Werkchen von Boman, berücksichtigt worden sind, und für die folgenden Jahrgänge möchten wir den Wunsch aussprechen, dass das Erscheinen derselben soviel wie möglich beschleunigt werde, damit die Fachleute, welche diese fortlaufenden Publicationen zum Führer wählen, auch die neuesten literarischen Erscheinungen bald nach der Veröffentlichung kennen lernen.

Tabellen zur Bestimmung der Mineralien nach äusseren Kennzeichen. Herausgegeben von Albin Weisbach, Professor an der Bergakademie zu Freiberg. Leipzig, 1866. Verlag von Arthur Felix. 113 Octavseiten.

Das Schriftchen ist aus dem Wunsche des Verfassers hervorgegangen, den Studirenden, welche die von ihm geleiteten praktischen Uebungen in der Mineralogie bei der Freiberger Bergakademie besuchen, ein bequemes Hülfsmittel zur Bestimmung der Mineralien bei diesen Uebungen in die Hand zu geben. Dem zeitraubenden Nachschlagen und Nachlesen in den mineralogischen Lehrbüchern soll dadurch abgeholfen werden, dass die Mineralien in den Tabellen nach den besonders hervortretenden physikalischen Kennzeichen gruppirt sind.

Als erstes Kennzeichen hat der Verfasser den Glanz gewählt und nach der Art desselben drei Hauptgruppen gebildet, nämlich die der metallisch glänzenden, die halbmetallisch und gemeinglänzenden Mineralien, welche farbiges Pulver geben, und die der gemeinglänzenden Mineralien mit farblosem Strich.

In der ersten Gruppe sind 5 Abtheilungen, der rothen, gelben, weissen, grauen und schwarzen

Mineralien, gebildet. Die Tabelle enthält die Rubriken: Farbe, Strich, Härte, Tenacität, Krystallform, Spaltbarkeit.

Bei der zweiten Hauptgruppe ist nicht die Farbe des Minerals, sondern die des Strichs als Eintheilungsgrund für die Unterabtheilungen benutzt. Halbmetallisch glänzende Mineralien mit schwarzem, braunem, rothem, gelbem, grünem oder blauem Strich werden in je einer Abtheilung zusammengestellt. Die Tabellen enthalten neben den oben erwähnten Rubriken noch eine solche für den Grad des Glanzes.

Bei der dritten Hauptgruppe sind die gemeinglänzenden Mineralien nach dem Grad der Härte in 5 Unterabtheilungen, die der sehr weichen, der weichen, der halbharten, der harten und der sehr harten Mineralien zusammengestellt.

Ausserdem sind einige Hülfstabellen über das Verhalten gegen Wasser, Salzsäure, im Glaskölbchen, an der Lichtflamme und vor dem Löthrohr beigefügt.

Die Tabellen umfassen fast ausschliesslich die in Deutschland vorkommenden Mineralien, jedoch sind einige besonders bemerkenswerthe auswärtige Vorkommen nicht ausgeschlossen, wie Franklinit, Rothzinkerz, Atacamit, Dioptas, Kryolith, Tinkal u. a.

Die Farben sind nach Breithaupt, die Härtegrade nach der Mohs'schen Scala in Zahlen, die Krystallformen nach der Naumann'schen Bezeichnungsweise angegeben.

Die Bestimmung der Mineralien nach den äusseren Kennzeichen allein wird niemals ausreichend sein, da diese Kennzeichen bei einem und demselben Mineral keineswegs constant sind. In den vorliegenden Tabellen findet sich z. B. Zinkblende in drei Abtheilungen der zweiten und in einer Abtheilung der dritten Hauptgruppe. Auch ist zur Benutzung solcher Tabellen immerhin schon ein gewisser Grad der Sicherheit in der Unterscheidung der Kennzeichen erforderlich.

Die vorliegenden Tabellen werden indessen zu dem von dem Verfasser beabsichtigten Gebrauch bei mineralogischen Uebungen recht dienlich sein, da sie die hinsichtlich der äusseren Kennzeichen ähnlichen Mineralien in bequemer Weise aneinander reihen und in unsicheren Fällen der Rath eines geübten Mineralogen stets zur Hand sein wird.

Die Aufsuchung und Untersuchung von Lagerstätten nutzbarer Mineralien von Moritz Ferd. Gätzschmann, Professor an der Bergakademie zu Freiberg. Leipzig, 1866. Verlag von Arthur Felix. 522 Octavseiten.

Von diesem vortrefflichen Buche eine zweite Auflage vor uns zu haben, waren wir doppelt erfreut; einmal, weil wir daraus sehen, dass das Buch eine sehr grosse Verbreitung gefunden hat, sodann, weil wir mit Sicherheit erwarten konnten, in der neuen Auflage Alles zu finden, was in den letzten zehn Jahren auf den Gegenstand bezügliches Neues hier und da bekannt geworden. Da in dem Decennium seit dem Erscheinen der ersten Auflage im Jahre 1856 eine grosse Menge von Beobachtungen in der ausgedehnten deutschen und ausländischen Literatur über Bergwesen und Geognosie mitgetheilt worden, durfte man auf eine wesentliche Bereicherung des Inhalts in der zweiten Auflage rechnen.

In der That hat auch das Buch durch die neue Bearbeitung sehr an Werth gewonnen, obgleich es sich wenig verändert hat.

Den Abschnitt über den Bau der Gebirge hat der Verfasser mit den neueren Ansichten über die Gliederung der Formationen im Anschluss an die jüngste Auflage der Naumann'schen Geognosie gleichgestellt. Neu ist der Abschnitt über den Gebrauch der Magnetnadel in Finnland und Schweden bei Aufsuchung des Magneteisensteins, S. 341 ff. Eine Anzahl interessanter neuer Profile über Erzvorkommnisse u. a. ist hinzugetreten. Im Uebrigen ist der Text möglichst unverändert beibehalten.

Dagegen ist eine grosse Menge von neuen Thatsachen und Beispielen in den erläuternden Anmerkungen hinzugefügt worden, welche der Verfasser mit gewohnter Sorgsamkeit und Vollständigkeit

aus der ganzen Fachliteratur zusammengetragen hat. Das Buch enthält in diesen Erläuterungen eine ganz ausserordentliche Summe von Mühe und Fleiss und gibt dem Leser ein nicht hoch genug zu schätzendes Quellenmaterial für eingehendes Studium des Vorkommens nutzbarer Mineralien.

Jeder Fachgenosse, welcher das Buch gelesen, wird mit uns in dem Wunsche übereinstimmen, dass zur rechten Zeit eine weitere Vervollständigung nachfolgen möchte.

Bergwerks- und Hüttenkarte des westfälischen Oberbergamtsbezirks. Fünfte verbesserte und erweiterte Auflage. Essen. Verlag von G. D. Bädecker.

Die im Massstabe von 1 : 120000 sauber ausgeführte Karte enthält sämmtliche Ende 1866 in Betrieb befindliche Steinkohlen- und Eisensteingruben und die Eisenwerke des westfälischen Oberbergamtsbezirks. Sie gibt sodann das ganze umfangreiche Netz der den Industriebezirk aufschliessenden Haupt- und Anschlusseisenbahnen und die sonstigen Verkehrswege und gewährt so ein erfreuliches Bild der ungemeinen industriellen Entwickelung dieses wichtigen Gebietes. Eine grosse Zahl von Projecten neuer Bahnen ist aufgenommen. Von der Umgegend von Essen und den ausserhalb der Erstreckung der Karte liegenden Revieren von Minden und von Ibbenbüren sind Nebenkärtchen eingefügt.

Die auf dem Umschlag versprochene Bergwerks- und Hüttenkarte des rheinischen Oberbergamtsbezirks wird in hohem Grade willkommen sein.

Die Fortschritte der berg- und hüttenmännischen Wissenschaften in den letzten hundert Jahren. Als zweiter Theil der Festschrift zum hundertjährigen Jubiläum der Königl. Sächs. Bergakademie zu Freiberg. Freiberg, Craz & Gerlach.

Die Bergakademie zu Freiberg beabsichtigte Ende Juli v. J. ihr hundertjähriges Bestehen durch ein Fest zu feiern, zu welchem schon mancherlei Vorbereitungen getroffen waren. Durch die Kriegsereignisse des Jahres 1866 wurde die Ausführung dieser Absicht verhindert. Die Festvorträge, welche die Fortschritte der berg- und hüttenmännischen Wissenschaften während des Bestehens der Bergakademie zu Freiberg schildern sollten, werden deshalb jetzt in der im Titel ausgesprochenen Form dem Publicum zugänglich gemacht.

In diesen für die am Feste theilnehmenden älteren und jüngeren Schüler der Bergakademie berechneten Vorträgen spricht Herr Oberberghauptmann Frhr. v. Beust über den Einfluss der wissenschaftlichen Entwickelung in den letzten hundert Jahren auf das Berg- und Hüttenwesen; Herr Bergrath Prof. Dr. J. Weisbach behandelt die Fortschritte des Bergmaschinenwesens in den letzten hundert Jahren; Herr Oberbergrath Prof. Dr. Breithaupt einige der wichtigsten Fortschritte der Mineralogie seit hundert Jahren; Herr Bergrath Prof. Dr. von Cotta die Geologie seit Werner und Herr Bergrath Prof. Dr. Scheerer die Fortschritte der Chemie in den Gebieten der Metallurgie, Mineralogie und Geologie während des letzten Jahrhunderts.

Von diesen Vorträgen geht der des Prof. Weisbach über die Geschichte des Bergmaschinenwesens am weitesten auf den Gegenstand ein und scheint uns deswegen vorzugsweise der Beachtung werth. Die übrigen Abhandlungen beschränken sich dagegen mehr auf den Umfang einer Festrede, und mag es hauptsächlich dieser Beschränkung zugeschrieben werden, wenn die Bedeutung der einzelnen, als um die Beförderung der Wissenschaften verdient besonders aufgeführten Gelehrten nicht überall deutlich genug hervortritt. Freilich ist nicht zu leugnen, dass auch der besondere Standpunkt, den jeder der Herren Redner in seiner Wissenschaft einnimmt, einigen Einfluss auf seine Darstellung der Geschichte dieser Wissenschaft gehabt hat, und es treten gerade dadurch die beiden Abhandlungen von Breithaupt und Scheerer in einen auffälligen Gegensatz.

Während nämlich in der ersteren, nachdem die Aufstellung der Krystallisationssysteme von Weiss und Mohs erwähnt und deren Verbesserung durch Breithaupts 16 Systeme, von denen 14 nachgewiesen seien, ausführlicher dargelegt worden ist, die erste Aufstellung der Systeme mit der

Theorie des Copernicus über die Planetenlaufbahn verglichen wird, welcher die spätere Berichtigung (durch Kepler) folgte, so meint Scheerer: die Mineralogie, wie sie sich in den heutigen Lehrbüchern dieser Wissenschaft darstelle, sei auf der untersten Stufe einer Wissenschaft stehen geblieben, auf der der trockenen abstracten Beschreibung; während das Gebäude, das auf dieser Grundlage, nämlich der Kenntniss über die chemische Zusammensetzung und die äusseren Eigenschaften der Mineralien, erst noch aufzuführen sei, die Genesis und die späteren Veränderungen der Mineralien darzustellen habe. Scheerer tadelt, dass noch immer ein übertriebener Werth auf die als Ziel und Zweck betrachteten Mineralsysteme gelegt werde, während sie nur eine vorbereitende und daher untergeordnete Tendenz haben könnten. Er hebt hervor, dass die Natur weder System noch Species kenne, vielmehr nur der Mensch solcher Hilfsmittel zu seiner Erkenntniss bedürfe. Auch enthält der Vortrag von Scheerer scharfe Urtheile über die einseitigen Bestrebungen der Geognosten vom Fach und der Chemiker auf dem Gebiete der Geognosie. Diese Einseitigkeiten treten allerdings in den Widersprüchen heftig genug hervor; indessen ist nicht ausser Acht zu lassen, dass auch diese Bestrebungen theilweise direct, theilweise nur auf Umwegen zur Auffindung der Wahrheit, zum Fortschritte der Wissenschaft beitragen. Die Bedeutung der hervorragenden Vertreter solcher einseitigen, sich bekämpfenden Richtungen bleibt bestehen, wenn auch die durch ihre Thätigkeit geförderte tiefere Einsicht in die Vorgänge der Natur den einzelnen Factoren dieser Processe einen enger begrenzten Wirkungskreis zuweist.

In der Abhandlung über die Fortschritte der Geologie spricht v. Cotta sich für die Darwinsche Theorie aus, die in der Petrefactenkunde allerdings sich noch weit mehr, als bisher geschehen, wird bestätigen müssen, ehe sie auf allgemeine Anerkennung rechnen darf. Wenn der Auffindung des sogenannten *Eozoon Canadense* eine besondere Wichtigkeit für die Geschichte der Geologie beigemessen wird, so ist hervorzuheben, dass dies vermeintliche älteste organische Gebilde sich bei den Untersuchungen von Prof. Rammelsberg als ein Gewirr feiner Augitnadeln herausgestellt hat.

Wenn nun auch die vorliegenden Abhandlungen als Festvorträge keinen Anspruch auf erschöpfendes Vertiefen in ihren Gegenstand erheben können, so sind sie doch als eine angenehme und belehrende Lectüre zu empfehlen.

Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure. Bd. X. Heft 8—12.

Im Anschlusse an die oben (S. 10 ff.) gegebene Besprechung der ersten 7 Lieferungen möge hier eine Inhaltsangabe der letzten Lieferungen des X. Bandes der genannten Zeitschrift folgen.

Unter den Verhandlungen der Zweigvereine sind kurze Mittheilungen über eine durch Friction bewegte Schraubenpresse, welche zum Auspressen von Kochgeschirren aus Blech benutzt wird; über eine Luppenscheere mit feststehendem oberen Messer und beweglicher, durch eine excentrische Scheibe gehobene unteren Schneide, über die Ramsbottomschen horizotalen Dampfhämmer (vergl. Bd. XIII. B. S. 202) und ferner über die schon oben S. 11 erwähnte, von dem Vereine zu gründende, und der Verwirklichung näher getretene hüttenmännische Versuchsstation namhaft zu machen.

Als Abhandlungen, welche für unsere Leser ein näheres Interesse haben dürften, sind folgende anzuführen:

Eine theoretische Betrachtung des Oberlehrers Dr. Stammer beleuchtet die verschiedenen Beweise des Parallelogramms der Kräfte. Eine Untersuchung über Trescas Theorie des Ausflusses fester Körper vom Prof. Bertram verfolgt die Bewegung, welche die einzelnen Molecüle annehmen, wenn Bleiplatten in einem Cylinder, der an dem einen Ende durch eine Platte mit centraler runder Oeffnung verschlossen ist, aufgeschichtet und durch den starken Druck eines Kolbens aus der centralen Oeffnung ausgepresst werden. Die vorliegenden letzten Lieferungen bieten ferner den Schluss der (S. 11) schon erwähnten Abhandlungen über die Zugerzeugung durch Schornsteine von Grashof und die Anwendung des überhitzten Wasserdampfes von Dinse.

Der in dieser Zeitschrift Abth. B. S. 72 veröffentlichte Aufsatz über die Anwendung der Drahtseiltransmissionen von Prof. R. Werner ist *in extenso* unter die Abhandlungen aufgenommen; von demselben Verfasser ist auch ein eigenthümlich construirter Dampfzuschlaghammer, der durch eine halbkreisförmige, um den Durchmesser des Halbkreises bewegliche und durch den abwechselnd von unten und von oben drückenden Dampf in Bewegung gesetzte Scheibe in Thätigkeit gebracht wird, beschrieben. Eine vom Ingenieur R. Jähns erfundene Einrichtung zum bequemeren Einstellen der Messtische in eine horizontale Lage ist näher beschrieben. Ferner werden von dem Eisenbahnbetriebsdirector Reder die Resultate seiner Untersuchungen über die Verwitterung der Steinkohlen mitgetheilt; sie bestätigen die in d. Ztschr. Bd. X. B. S. 326 u. Bd. XIV. B. S. 52 veröffentlichten Untersuchungen von Grundmann keineswegs, indessen verdient der Gegenstand noch eingehendere Prüfung, da die von Prof. Varrentrapp angestellten Experimente die abweichenden Ergebnisse der Grundmannschen Untersuchungen zum mindesten erklärlich machen. Ein Aufsatz von Otto Zobel, über die Anwendung des Unterwindes bei Puddel- und Schweissöfen auf die Herminenhütte in Oberschlesien, verdient Beachtung, da er die Vortheile des Verfahrens und die zu überwindenden Schwierigkeiten desselben eingehend erörtert. Eine Abhandlung von Dr. H. Grothe bietet Vorschläge zur Umgestaltung der für die Vorbereitung zum Studium auf höheren polytechnischen Schulen bestimmten Lehranstalten, da die jetzigen Gymnasien und Realschulen, selbst die Provinzial-Gewerbeschulen, für diesen Zweck nicht genügten; derselbe Gegenstand ist den einzelnen Zweigvereinen schon früher zur Erwägung vorgelegt worden. Eine verdienstliche Arbeit liegt in den Untersuchungen von H. Thomée über Drahtlehren vor; sie sollen einen Beitrag zur Erörterung der Zweckmässigkeitsfrage über die obligatorische Einführung einer allgemein gültigen Normallehre für Draht, Blech und verwandte Artikel liefern, und daneben einige praktische Notizen über Drahtzieherei geben. Der Verfasser spricht sich für die obligatorische Einführung einer solchen Lehre aus, deren Einrichtung auf wissenschaftlicher Grundlage festgestellt und zur Prüfung bez. Annahme seitens des Vereins oder wenigstens der einzelnen Fabrikbesitzer empfohlen wird. Bei einem Vortrag im Bezirksverein »an der Lenne« ist der Verfasser mit seinen Vorschlägen auf Widerspruch gestossen, da dadurch die grosse Zahl verschiedener Klinken vorläufig nur vermehrt werde und das Gewicht der Drähte bei bestimmter Länge ein besseres Anhalten gewähre, als die Messung des Durchmessers durch Klinken, weil der Querschnitt der Drähte nicht immer vollkommen kreisförmig sei.

Ein Vortrag des Hüttendirectors J. Ernst berichtet über eine im September 1865 vorgenommene Excursion des Vereins nach den oberschlesischen Hüttenwerken und gibt ausser statistischen Mittheilungen aus dem Jahre 1863 einzelne Nachrichten über die Betriebsergebnisse und Einrichtungen der oberschlesischen Eisen- und Zinkhüttenwerke.

Ein Vortrag von J. Khern erörtert die Nachtheile, welche der Mangel an geeignetem Brennmaterial und guten Verkehrswegen, namentlich an Eisenbahnverbindungen für die Entwickelung der Eisen- und Stahlindustrie der österreichischen Alpenländer bei ihren reichen Erzschätzen gehabt hat und verspricht sich für diese Industrie die grössten Vortheile von der Einführung der Siemenschen Regenerativgasöfen bei der Gussstahlfabrikation und von der ausgedehnteren Anwendung des Bessemerprocesses zur Stahlerzeugung.

Unter den Mittheilungen vermischten Inhaltes und aus der technischen Literatur sind zunächst zahlreiche Besprechungen der oben (S. 11 u. 13) berührten Theorien von Kayser und Dufour über die Dampfexplosionen zu erwähnen. Ein Auszug aus der berg- und hüttenmännischen Zeitung gibt eine Mittheilung über die Verhütung der Kesselsteinbildung durch Salzsäure, welche bei Vorhandensein von Magnesiasalzen im Speisewasser die Vermeidung des Ausblasens der Kessel empfiehlt, um dadurch die Zersetzung des gebildeten Chlormagnesimus und eine Beschädigung der Kessel durch die bei dieser Zersetzung wieder freiwerdende Salzsäure zu verhüten. Dann ist die Beschreibung eines in Amerika schon in ausgedehntem Gebrauch stehenden Dampfkessels von Dickerson zu erwähnen, bei dem die Feuergase zur Erhitzung zahlreicher, geneigt liegender, enger Wasserröhren

erwendet werden und dann vermittelst verticaler Feuerröhren durch den Dampfraum des Kessels entweichen. Die Circulation des Wassers in den geneigt liegenden Röhren begünstigt die vollkommene Abgabe der Wärme an das Wasser, und die entweichenden Gase dienen noch zur Erhitzung des Dampfes; zugleich umschliesst der Kessel, ähnlich wie bei den Locomotivkesseln, den Feuerraum auf allen Seiten mit Ausnahme des für die Feuerthüren erforderlichen Flächenraums. Diese Kessel zeichnen sich deshalb durch Brennmaterialersparniss, geringe Grösse und geringes Gewicht, ferner durch leichte Zugänglichkeit behufs der Reinigung und Reparatur und durch billige Herstellungskosten vor anderen Constructionen aus. Die Mittheilungen über die Ergebnisse eines vom landwirthschaftlichen Verein zu Valenciennes veranstalteten Wettstreites der Dampfkesselheizer an einem zu den Versuchen bestimmten Kessel lassen den Werth intelligenter Feuerarbeiter erkennen, geben zugleich aber auch ein Zeugniss von dem durchschnittlich sehr geringen Bildungsgrade der französischen Arbeiter. Ueber die Vortheile und die Kosten der mit fäulnisswidrigen Stoffen imprägnirten Eisenbahnschwellen sind interessante Angaben der Zeitschrift des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen entnommen; danach ist die Anwendung von Zinkchlorid unter starkem Drucke wegen der geringeren Kostspieligkeit des Verfahrens bei gutem Erfolge am meisten empfehlenswerth. Auch eine eingehende Mittheilung über die Anwendung von Eisenbahnschienen mit (11 Zoll) hohem Profil (Hartwichschienen), die in dem Kies des Oberbaues ohne Benutzung von Schwellen eingebettet und durch eiserne Stangen in ihrer gegenseitigen Lage erhalten werden, ist beachtenswerth. Ueber die Anwendung der comprimirten Luft zum Betriebe unterirdischer Fördermaschinen auf der Grube Sars-Longchamps bei Charleroi ist ein Auszug der Abhandlung von R. Bluhme in Bd. XIII. B. S. 191 dieser Zeitschrift entlehnt.

Ueber die Verwendung der Hohofenschlacken zu Schlackenziegeln und der Rückstände von der Zinkdestillation, der Räumasche, zur Beschüttung von Gartenwegen und zu Mörtel- und Pisémauerwerk sind die Ergebnisse, welche an verschiedenen Orten erzielt worden sind, aus mehreren anderen Zeitschriften zusammengestellt. Notizen über das Härten von Gusseisenwaaren durch Erhitzen bis zur Kirschrothglühhitze und Ablöschen in einem Gemisch von Wasser, Schwefelsäure und Salpetersäure, über die Anwendung des Unterwindes bei den Puddelöfen zu Creuzot, welche im *Génie industriel* als ein neues Verfahren bezeichnet wird, über einen Vorschlag von Thal zu einem neuen Apparate für den Bessemerprocess brauchen nur kurz erwähnt zu werden. Die Fabrikation verzinkten Eisenbleches und verzinkter Eisenblechwaaren in England und die Anwendung dieser Fabrikate ist Gegenstand eines längeren Referates, welches Beachtung verdient. Das Eisenblech und die daraus durch Umfalzen der Ränder und Vernieten hergestellten Geschirre werden wiederholt mit Salzsäure gebeizt, in Wasser abgespült, bei 40—50° C. getrocknet und dann sofort in ein Bad von geschmolzenem Zink gebracht, dessen Oxydation durch aufgestreuten rohen Salmiak verhütet oder wenigstens unschädlich gemacht wird. Die Waaren werden in Wasser abgelöscht, mit Kleie trocken abgebürstet und das Blech, das zu Dachbedeckungen dienen soll, wird unter einer Presse gewellt. Endlich sind noch einige Notizen über die Bestimmung des Silbers in seinen Lösungen durch Reduction vermittelst metallischen Cadmiums (statt des bisher dazu benutzten Zinks), über die Verunreinigungen des Bleies und über die Eisenindustrie Luxemburgs, über welche im vorliegenden Bande dieser Zeitschrift B. S. 339 eine eingehendere Mittheilung gemacht ist, anzuführen.



Register.

I. Autorenregister.

Zur Abtheilung *B.*, Abhandlungen.

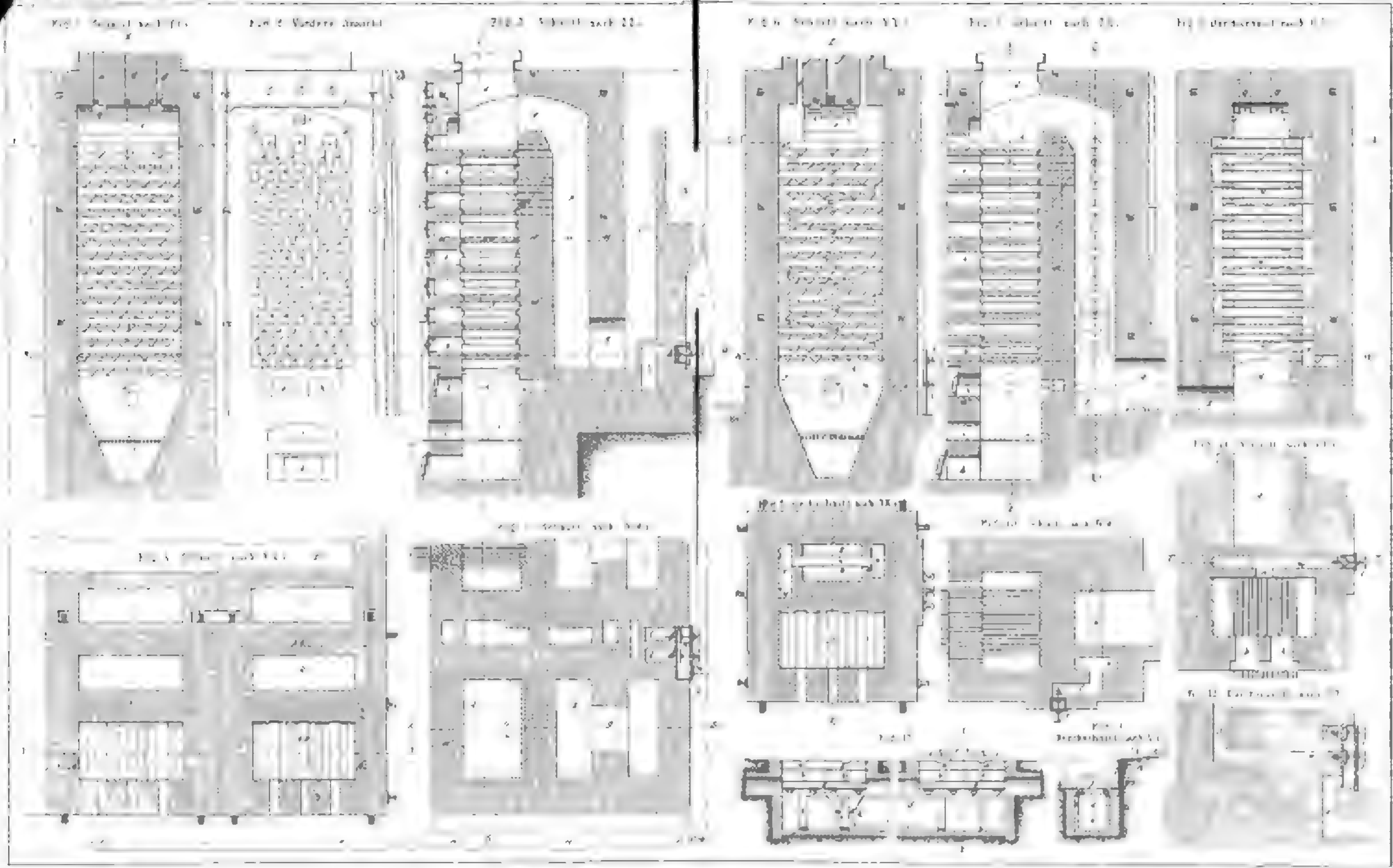
Zur Abtheilung *C.*, Literatur.

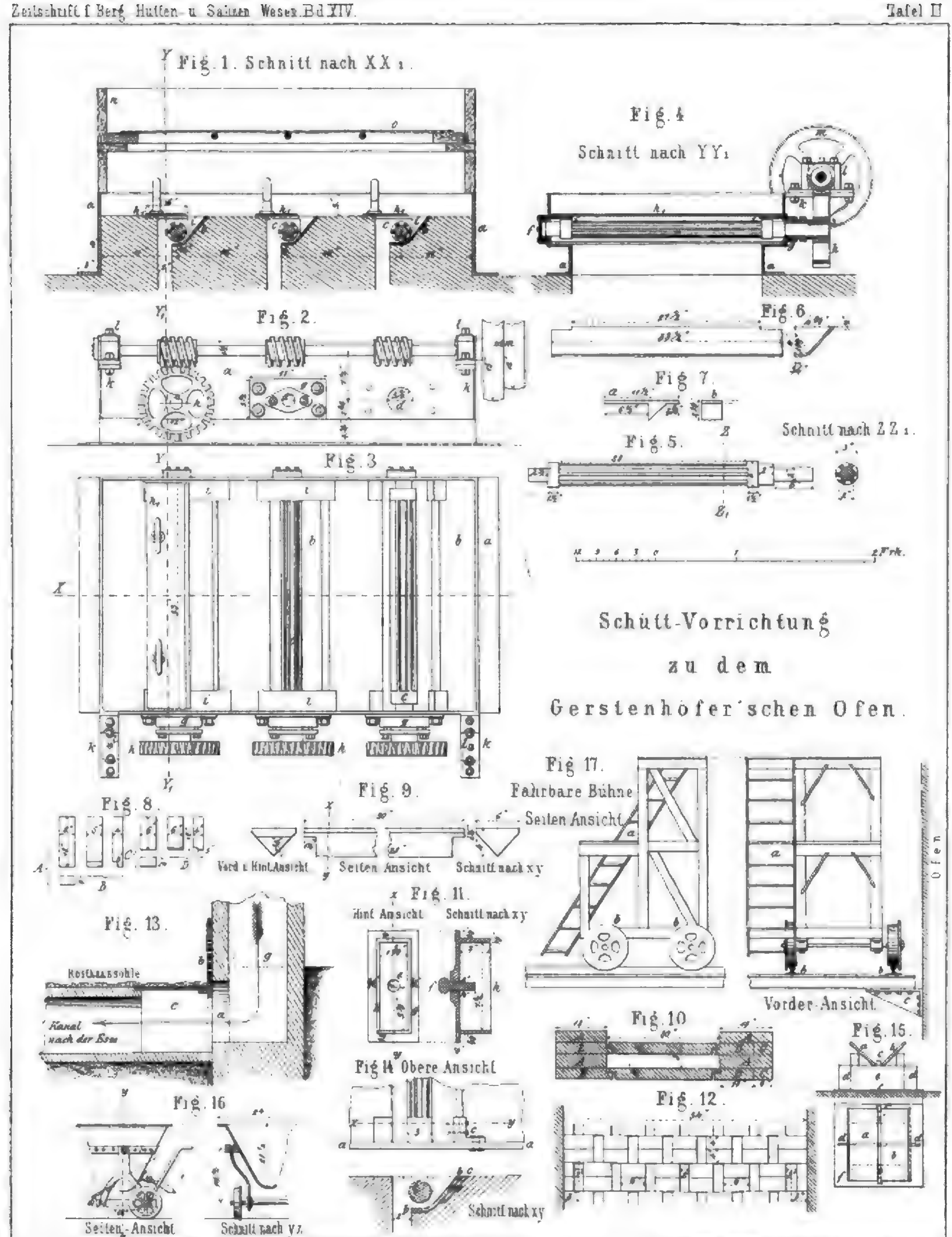
II. Sachregister.

Die den Seitenzahlen vorgesetzten Buchstaben *A. B. C.* beziehen sich auf die drei Abtheilungen: *A.* Verwaltung und Statistik; *B.* Abhandlungen; *C.* Literatur.

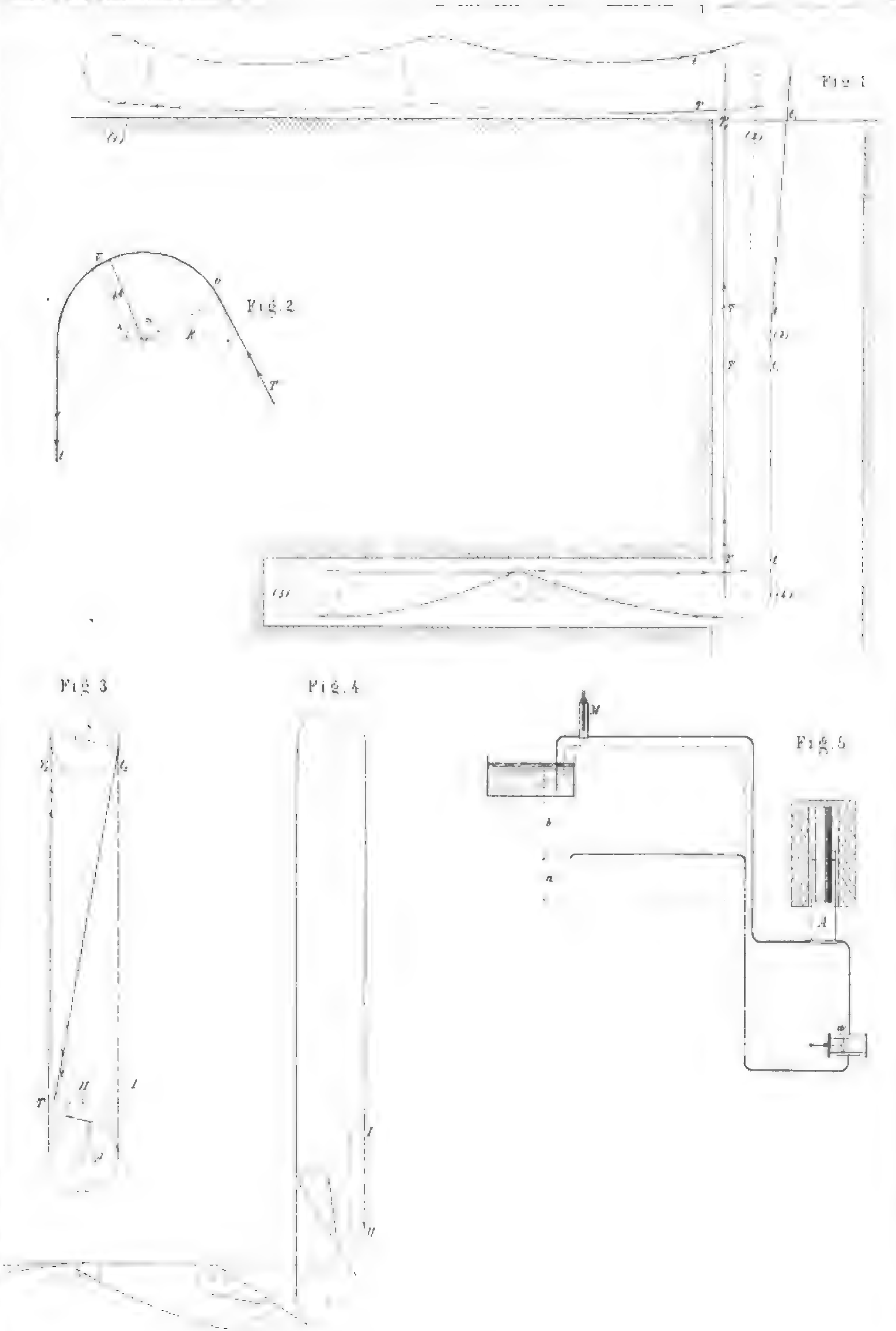


Berlin, gedruckt in der Königlichen Geheimen Ober-Hofbuchdruckerei (R. v. Decker).





Lith. Anst. v. W. Loeillot in Berlin


Fig. 1
Fig. 2
Fig. 3
Fig. 4
Fig. 5

GEOGNOSTISCHE KARTE DES BLEIBERGES BEI COMMERN.

Münstereifel
Zülpich
Nideggen
Heimbach
Kall
Steinfeld
Gemünd





Luxemburger Kippwagen auf Grube Meinerzhagener Bleiberg

Fig. 1. Seiten Ansicht

Fig. 2. Vorder Ansicht

Fig. 3. Wagengestell

Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.

Fig. 9.

Details des Lagerstuhls

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 10. Rad Axe u. Lagerdurchschnitt

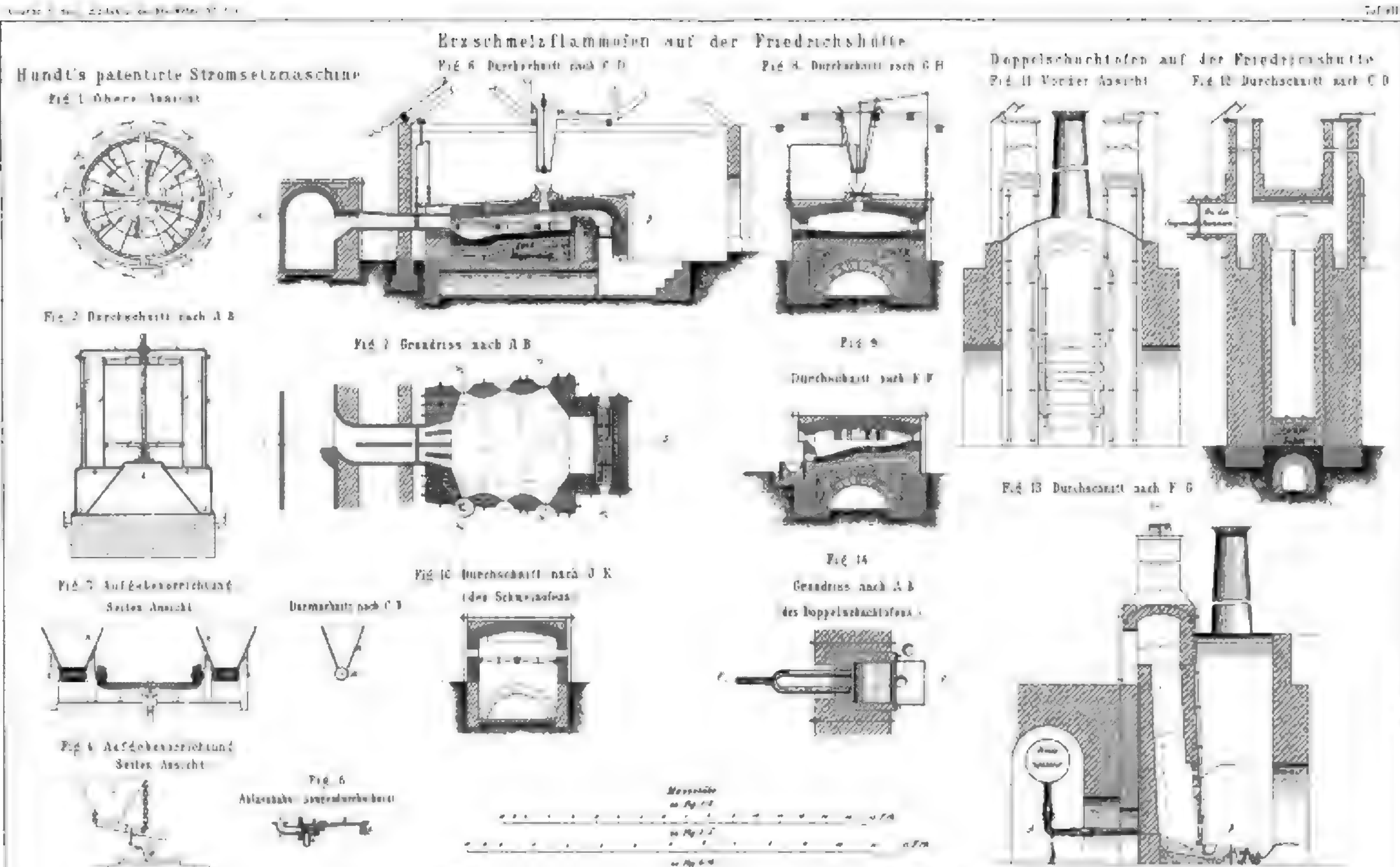
Muffelpumpe auf Grube Gunnersdorf

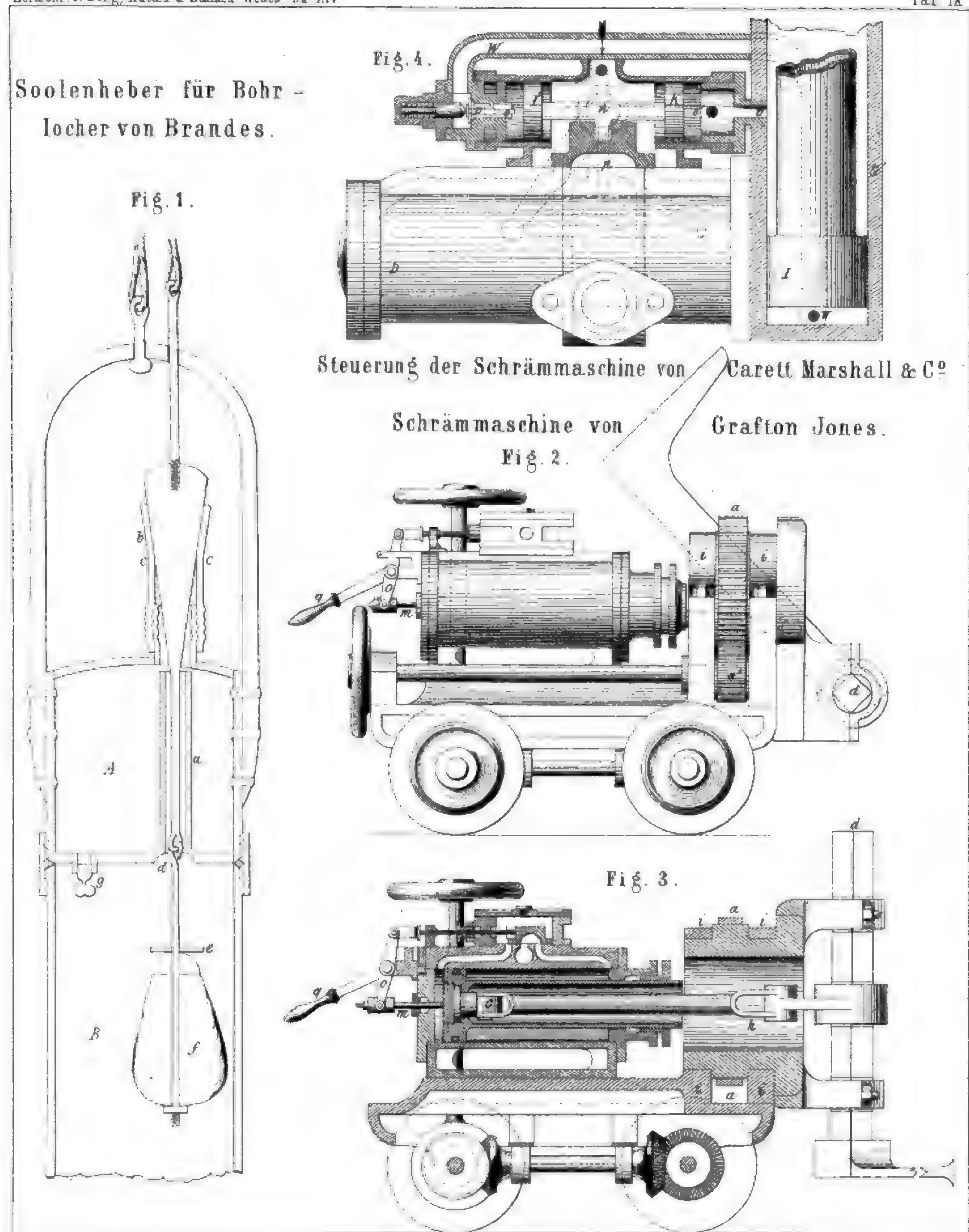
Fig. 11. Durchschnitt nach GH

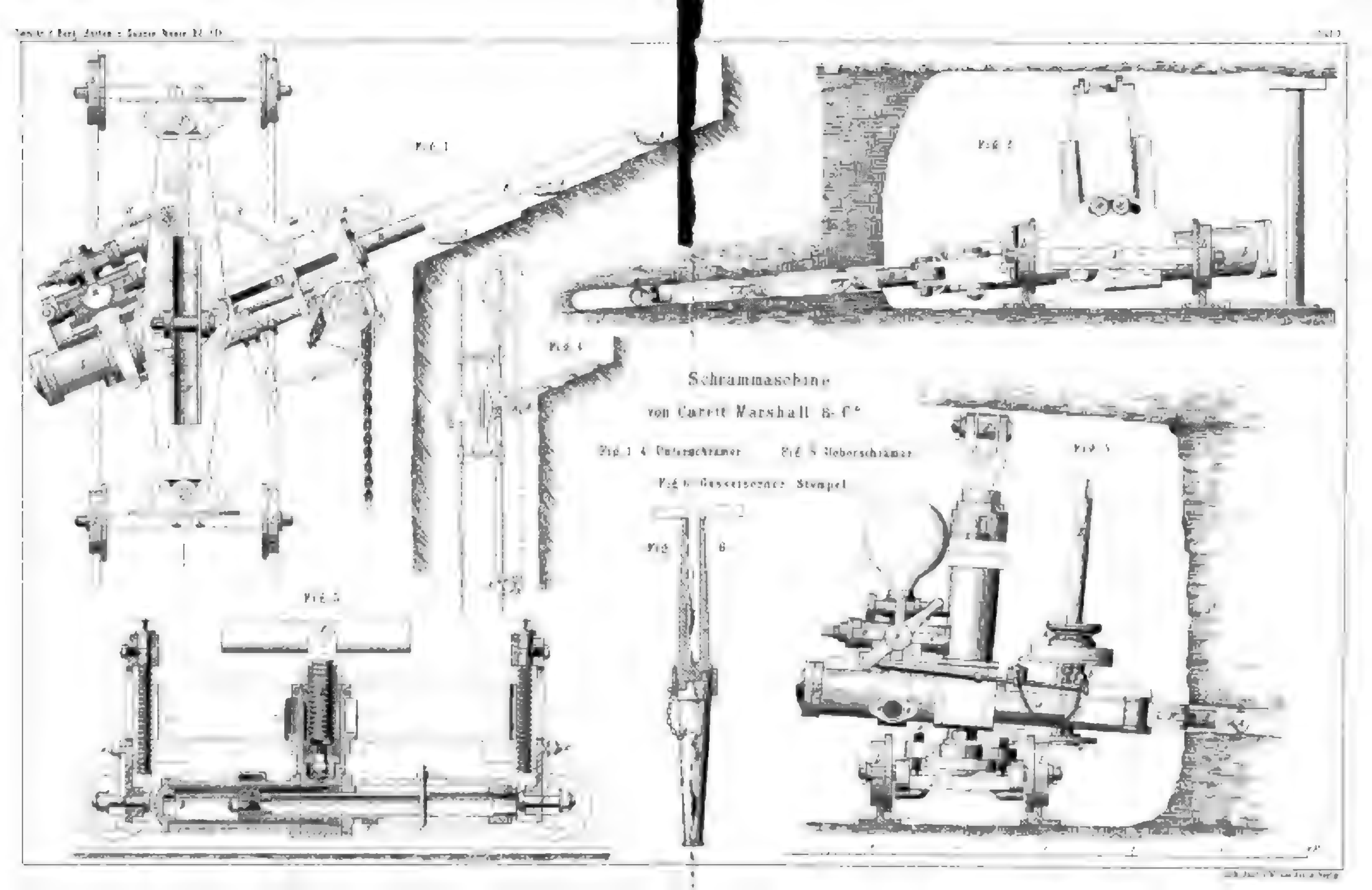
Fig. 12. Durchschnitt nach AB

Fig. 13. Grundriss

Fig. 14. Durchschnitt nach EF


Erzschmelzflammofen auf der Friedrichshütte
Hundt's patentirte Stromsetzmaschine
Fig. 1 Obere Ansicht
Fig. 2 Durchschnitt nach A B
Fig. 6 Durchschnitt nach C D
Fig. 7 Grundriss nach A B
Fig. 8 Durchschnitt nach G H
Fig. 9
Durchschnitt nach E F
Doppelschachtofen auf der Friedrichshütte
Fig. 11 Vordere Ansicht
Fig. 12 Durchschnitt nach C D
Fig. 13 Durchschnitt nach F G
Fig. 10 Durchschnitt nach J K
(des Schmelzofens)
Fig. 14
Grundriss nach A B
des Doppelschachtofens
Durchschnitt nach C D
Seiten Ansicht
Fig. 6
Maassstäbe

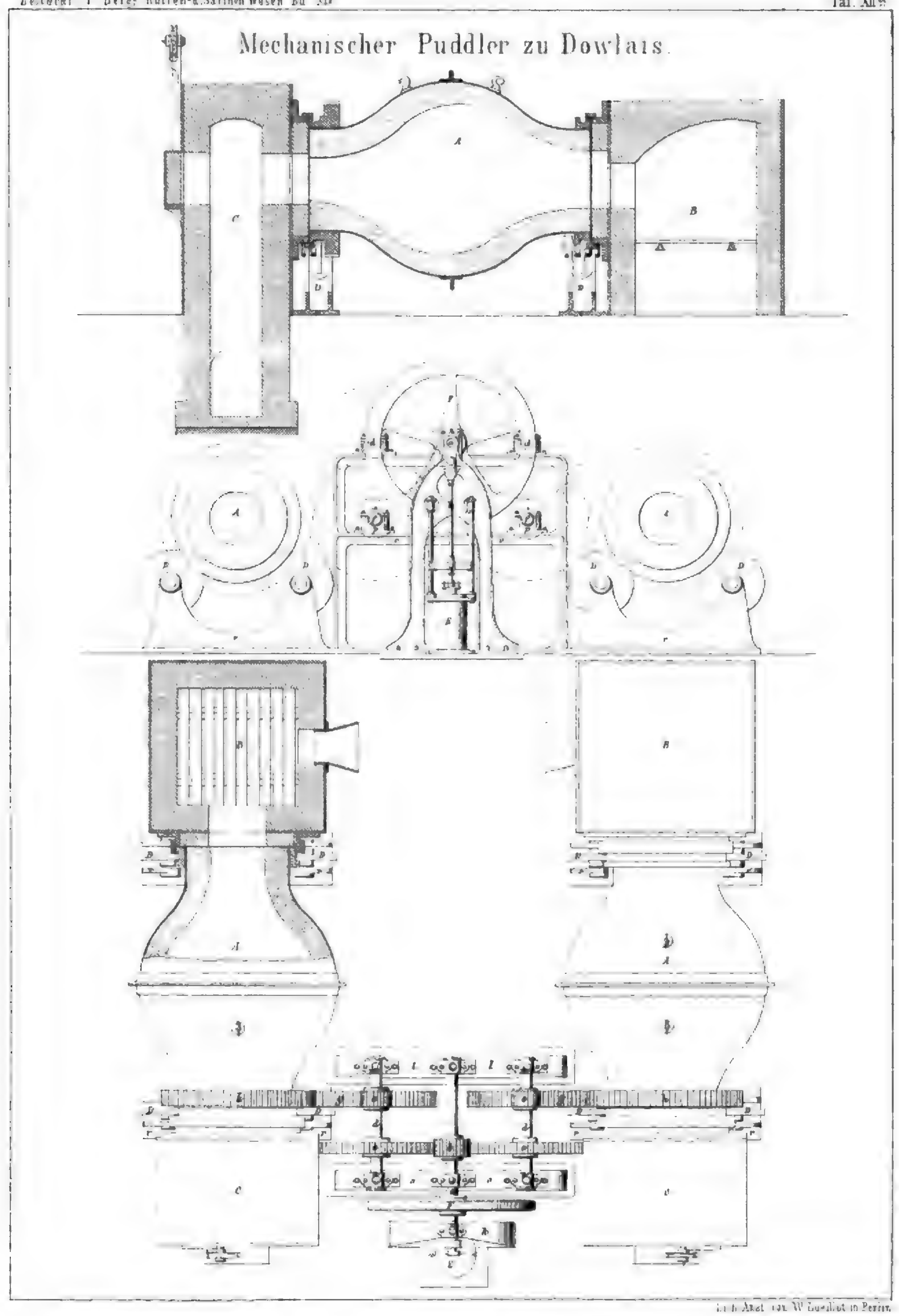

Soolenheber für Bohr-
locher von Brandes.
Fig. 1.
Fig. 4.
Steuerung der Schrämmaschine von Carett Marshall & Co
Schrämmaschine von Grafton Jones.
Fig. 2.
Fig. 3.


Fig. 1
Fig. 2
Fig. 4
Schrammaschine
von Carett Marshall & C°
Fig. 1–4 Unterschrämer
Fig. 5 Oberschrämer
Fig. 6 Gusseiserner Stempel
Fig. 5
Fig. 3
Fig. 6



GANGKARTE DES OBERHARZES.
Wolfshagen
GOSLAR
LAUTENTHAL
Hahnenklee
WILDEMANN
ZELLERFELD
GRUND
CLAUSTHAL
ALTENAU

Mechanischer Puddler zu Dowlais.



Lith. Anst. von W. Loeillot in Berlin.

Winderhitzungsapparat auf dem Stocktonwerke.

Fig. 1-3.

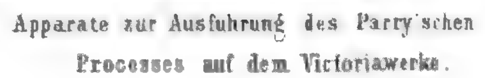
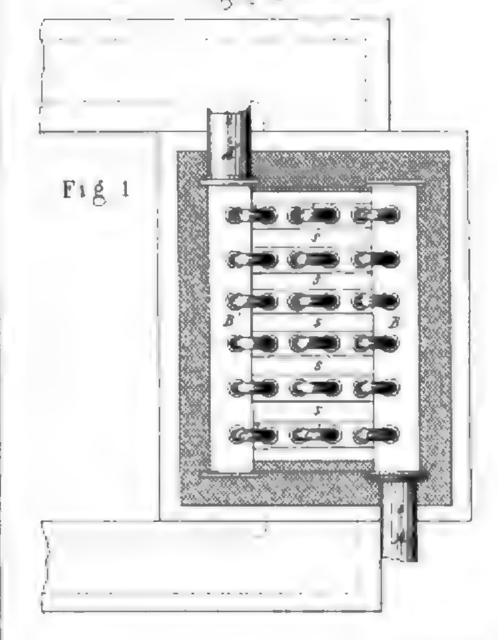
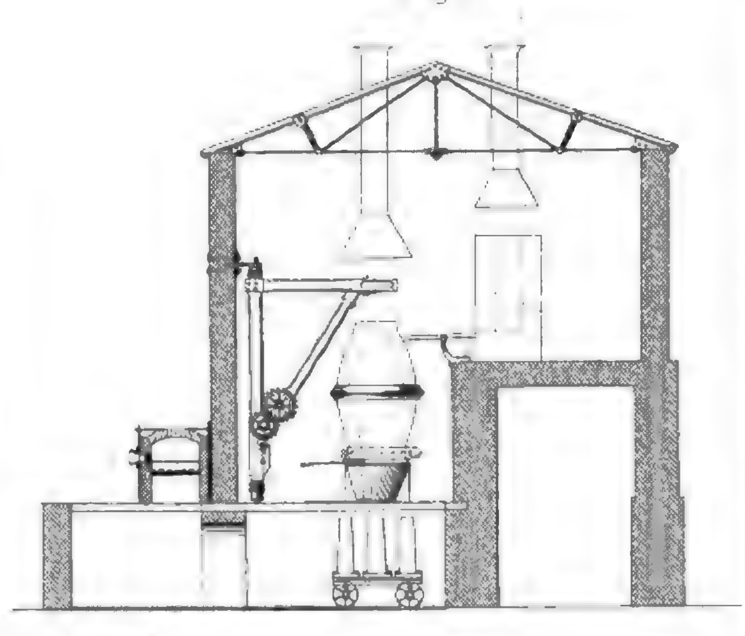
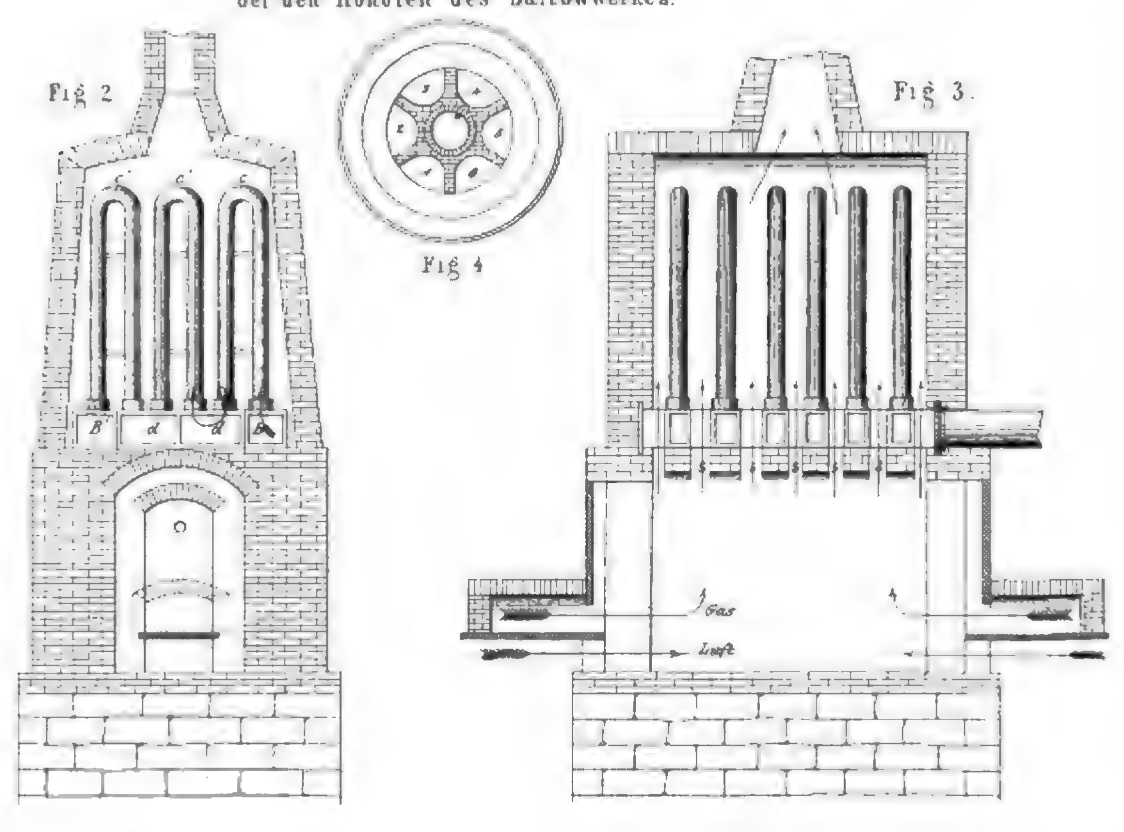


Fig. 5





Ansicht der Gichtöffnung bei den Hohöfen des Barrowwerkes.



Lith. Anst. v. W. Loeillot in Berlin

Hydraulische Pumpenvorrichtung

für den Schacht von der Heydt der königl. Steinkohlengrube Glücksburg bei Ibbenbüren

(Fig. 1, 2, 3.)

Fig. 1. Längenschnitt und Ansicht nach a b.

Fig. 2. Ansicht nach c d e f.

Fig. 3. Grundriss.

Sicherheitsapparat zur hydraulischen Pumpenvorrichtung

Fig. 4 u. 5.

Fig. 4. Längenschnitt.

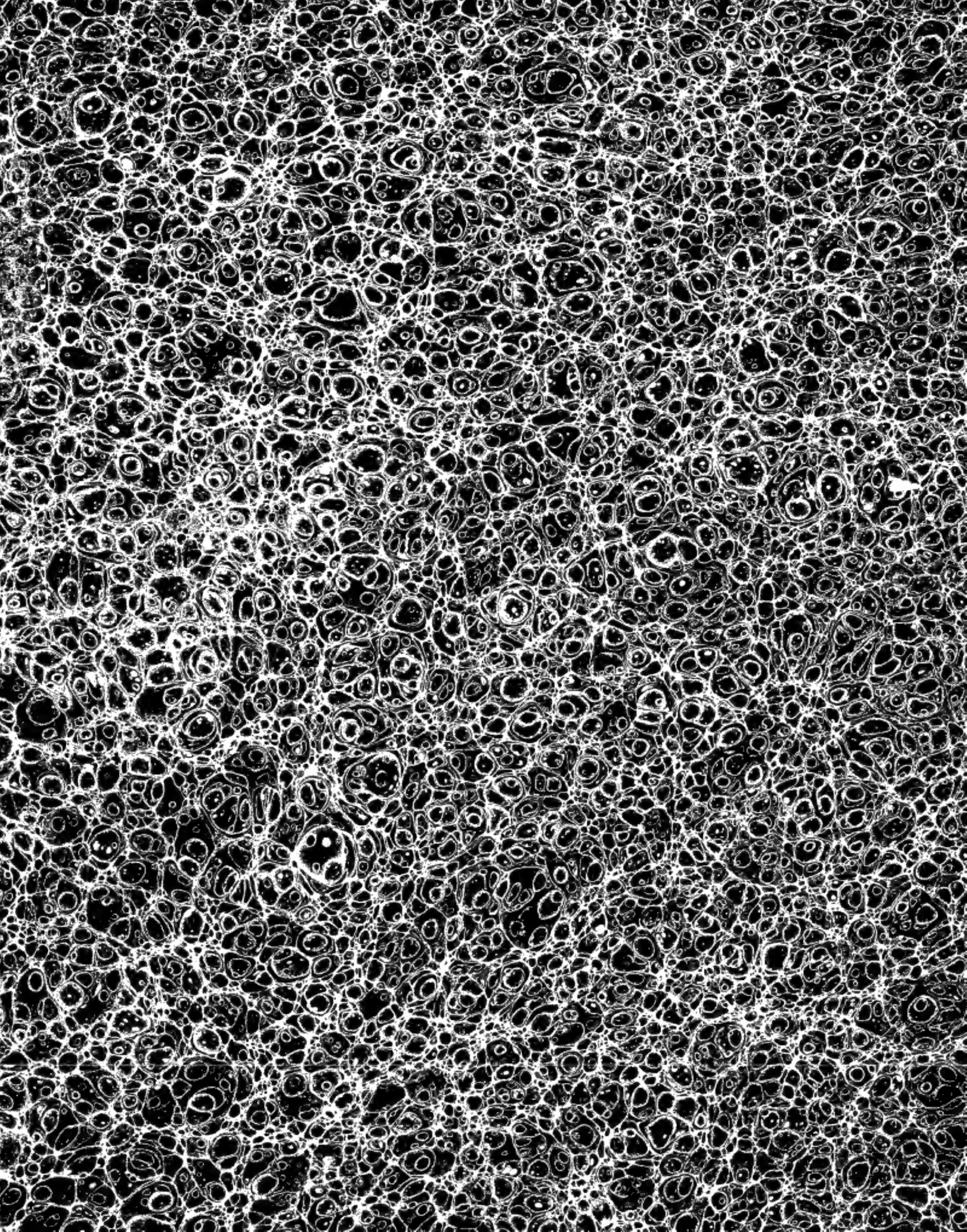
Fig. 5. Querschnitt.

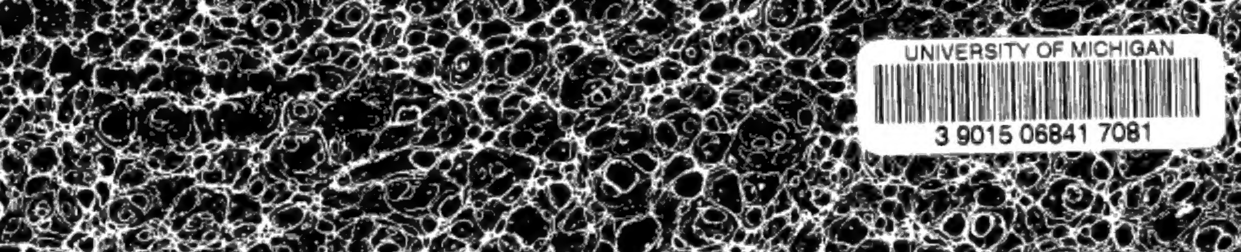
Abteufpumpe im Gesenkbau des von der Heydt Schachtes

(Fig. 6 u. 7.)

Fig. 6. Längenschnitt.

Fig. 7. Grundriss.




UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 06841 7081

